

**APPENDICE A**

**DOCUMENTAZIONE TERNA IN MERITO AL COLLEGAMENTO ALLA RETE DI  
TRASMISSIONE NAZIONALE**

**(PIANO TECNICO DELLE OPERE  
DOC. NO. RE21321BFR10262 DEL 10 FEBBRAIO 2005)**

**(ANDAMENTO DELL'INDUZIONE MAGNETICA E DEL CAMPO ELETTRICO  
DOC. NO. RE21321AFR00003, REV. 1 DEL 9 FEBBRAIO 2005)**

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale          Termoelettrica di Brindisi          alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	<b>Documento:</b> <b>RE21321BFR10262</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	<b>Titolo:</b> <b>PIANO TECNICO</b>	REV. N. 00	Pag. 1 di 2

## PIANO TECNICO DELLE OPERE

**Elettrodotto 380 kV in semplice terna trinata  
 C.le Brindisi – S.ne Brindisi Pignicelle**

00	10/02/2005	Prima emissione	N. Speranza		N. Speranza	P. Paternò
Rev.	Data	Descrizione revisione	Elaborato	Collaborazioni	Verificato	Approvato

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale  Termoelettrica di Brindisi  alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	<b>Documento:</b> <b>RE21321BFR10262</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	<b>Titolo:</b>  <b>PIANO TECNICO</b>	REV. N. 00	Pag. 2 di 2

### ELENCO ELABORATI

RE21321 B FR 10263	REV. 00	10/02/2005	Relazione Tecnica Descrittiva
DI21321AFR00001	REV. 02	20/01/2005	Corografia 1: 10.000
RE21321BFR10264	REV. 00	10/01/2005	Elenco Attraversamenti
RE21321BFR10265	REV. 00	10/02/2005	Caratteristiche componenti

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	<b>Documento:</b> <b>RE21321BFR10263</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	<b>Titolo:</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>	REV. N. 00	Pag. 1 di 6

## RELAZIONE TECNICA DESCRITTIVA

**Elettrodotto 380 kV in semplice terna trinata  
C.le Brindisi – S.ne Brindisi Pignicelle**

00	10/02/2005	Prima emissione	N. Speranza		N. Speranza	P. Paternò
Rev.	Data	Descrizione revisione	Elaborato	Collaborazioni	Verificato	Approvato

	Impianto: <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	Documento: <b>RE21321BFR10263</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	Titolo: <b>RELAZIONE TECNICA</b>	REV. N. 00	Pag. 2 di 6

## **1. Premessa**

Nell'ambito del potenziamento della centrale termica di Brindisi Nord previsto da Edipower, è stata richiesta dal GRTN la realizzazione, come opera connessa, di una nuova linea 380 kV, trinata, di collegamento della centrale alla Stazione di Brindisi Pignicelle.

La nuova linea, una volta terminata l'attività di repowering della centrale, potrà garantire in piena sicurezza l'evacuazione dell'energia prodotta nella stessa assieme alla esistente linea 380 kV binata.

L'esistente elettrodotto in d.t. a 220 kV, utilizzato finora per l'evacuazione dell'energia prodotta dai gruppi 1 e 2, sostituiti dai nuovi gruppi a ciclo combinato, potrà pertanto essere demolito con evidenti vantaggi di impatto ambientale in relazione alla sua vicinanza, a zone che nel tempo si sono via via antropizzate come avvenuto, in particolare nel tratto intermedio, nel caso del quartiere quartiere La Rosa.

Verrà parimenti considerata opera connessa la breve variante, in prossimità della stazione, della esistente linea 380 kV sul cui attuale tracciato, resosi disponibile, sarà possibile realizzare il tratto terminale della nuova linea in argomento.

## **2. Tracciato della linea**

### **2.1 Descrizione**

Il tracciato della linea è riportato sull'allegata corografia DI21321AFR00001 rev.02 del 20/01/2005, nella scala 1:10.000

Il tracciato del nuovo collegamento è stato studiato in armonia con il dettato dell'art. 121 del T.U. 11/12/1933 n. 1775, contemperando le esigenze della pubblica utilità dell'opera con gli interessi pubblici e privati coinvolti ed è stato progettato in modo da recare il minor sacrificio possibile alle proprietà interessate, avendo cura di vagliare le situazioni esistenti sui fondi da asservire rispetto anche alle condizioni dei terreni limitrofi.

	Impianto: <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale          Termoelettrica di Brindisi          alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	Documento: <b>RE21321BFR10263</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	Titolo: <b>RELAZIONE TECNICA</b>	REV. N. 00	Pag. 3 di 6

Il tracciato si diparte dal portale della S.ne elettrica annessa alla centrale di Brindisi e per un tratto di circa km 0,4 in direzione Sud si mantiene all'interno dell'area della centrale; superato il muro di cinta Sud della centrale devia in direzione Est per circa km 0,3 determinando l'attraversamento della strada consortile in area industriale per poi deviare decisamente in direzione Sud percorrendo un tratto di circa 2,9 km e determinando l'attraversamento della linea 150 kV Brindisi Pignicelle Enichem; da questo punto il tracciato prosegue in direzione Sud-Ovest in affiancamento alla linea 380 kV in D.T. Enipower per circa 2,8 km per poi deviare in direzione Ovest, sempre parallelamente alla suddetta linea 380 kV D.T. Enipower fino alla S.ne elettrica di Brindisi Pignicelle per un tratto di circa 4,9 km. In quest'ultimo tratto il tracciato coincide con quello dell'esistente elettrodotto 380 kV in S.T. Binato Brindisi C.le – Brindisi Pignicelle che a sua volta viene deviato, nel corrispondente tratto, sul tracciato dell'esistente linea 220 kV in Doppia Terna che sarà demolita.

Lo sviluppo totale della linea ha una lunghezza di circa 11,380 km, a cui si dovranno aggiungere circa 2,950 km per la variante della linea 380 kV in S.T. Binata Brindisi Centrale – Brindisi Pignicelle.

## **2.2 Comuni interessati**

Provincia di Brindisi

L'unico comune interessato è il Comune di Brindisi

## **2.3 Attraversamenti**

Le principali opere attraversate relative alla linea sopra descritta sono indicate nell'elaborato n° RE21321BFR10264.

## **2.4 Vincoli aeroportuali**

Il tracciato dell'elettrodotto in progetto non ricade in zone soggette a vincoli aeroportuali.

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	<b>Documento:</b> <b>RE21321BFR10263</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	<b>Titolo:</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>	REV. N. 00	Pag. 4 di 6

### **3. Caratteristiche tecniche**

#### **3.1 Generalità**

La linea sopra descritta sarà costituita, da una palificazione a semplice terna di tipo unificato ENEL, armata con nove conduttori di energia e due corde di guardia.

Ciascuna fase elettrica sarà costituita da un fascio di tre conduttori in corda di alluminio e acciaio, ciascun conduttore sarà della sezione complessiva di 585,30 mm<sup>2</sup>, composto da n. 19 fili di acciaio del diametro di 2,1 mm con zincatura normale e da n. 54 fili di alluminio del diametro di 3,5 mm, con un diametro complessivo di 31,5 mm.

Il carico di rottura teorico minimo del conduttore di energia sarà di 16.852 daN.

In alternativa al fascio trinato potranno essere utilizzato un fascio binato ma con conduttori da 30,95 mm in Alluminio/invar avente caratteristiche elettriche equivalenti, in grado di sopportare lo stesso carico

I conduttori di energia avranno un'altezza da terra non inferiore a 12 m, maggiore di quella prevista dall' art. 2.1.05 del D.M. 16/01/1991 ed in presenza di unità abitative saranno opportunamente distanziati nel rispetto del D.P.C.M. 8/7/2003.

Il nuovo elettrodotto sarà dotato di due funi di guardia, una in acciaio zincato e l'altra in lega di alluminio con fibre ottiche, entrambe destinate a proteggere i conduttori dalle scariche atmosferiche e a migliorare la messa a terra dei sostegni.

La fune di guardia in acciaio zincato, sarà del diametro di 11,5 mm e della sezione di 78,94 mm<sup>2</sup>, composta da n. 19 fili del diametro di 2,3 mm ed avrà un carico di rottura teorico minimo di 12.231 daN.

Quella in lega di alluminio con fibre ottiche sarà del diametro di 17,9 mm e della sezione di 176,6 mm<sup>2</sup> con un carico di rottura teorico minimo di 10600 daN.

#### **3.2 Sostegni e relative fondazioni**

	Impianto: <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	Documento: <b>RE21321BFR10263</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	Titolo: <b>RELAZIONE TECNICA</b>	REV. N. 00	Pag. 5 di 6

I sostegni saranno del tipo a semplice terna, con fusto tronco piramidale e testa a delta rovesciato, di varie altezze secondo l'andamento altimetrico del terreno, in angolari di acciaio ad elementi bullonati e zincati a fuoco.

Saranno infissi in fondazioni di calcestruzzo del tipo a piedini separati oppure di tipo speciale.

I sostegni avranno un'altezza tale da garantire, anche in caso di freccia massima dei conduttori, il franco minimo prescritto dalle vigenti norme. L'altezza totale fuori terra non sarà di norma superiore a 60 m.

Negli allegati sono riportati i disegni schematici dei sostegni in semplice terna, delle fondazioni tipo ed i calcoli di verifica.

Per quanto riguarda i sostegni, le fondazioni ed i relativi calcoli di verifica, la TERNA si riserva di apportare nel progetto esecutivo modifiche di dettaglio dettate da esigenze tecniche ed economiche, senza però mutare sostanzialmente la tipologia dei sostegni e ricorrendo, se necessario, all'impiego di opere di sottofondazione.

In ogni caso, i calcoli di verifica dei sostegni saranno eseguiti sulle stesse basi di quelli allegati alla presente relazione ed in conformità a quanto prescritto dalle vigenti norme.

I sostegni saranno provvisti d'impianto di messa a terra e di difesa parasalita.

Con particolare riferimento ai problemi di messa a terra dei sostegni, la TERNA, oltre che attenersi alle Norme Tecniche di cui al D.M. 21 marzo 1988, s'impegna a prendere tutti i provvedimenti idonei ad assicurare il rispetto della normativa vigente in prossimità degli insediamenti abitativi.

### **3.3 Isolamento**

L'isolamento sarà previsto per una tensione di 380 kV e sarà realizzato con isolatori di nuova generazione del tipo "Composito" o preverniciati con vernici siliconiche.

Le catene in sospensione saranno del tipo a "V" o ad "L", mentre le catene in amarro saranno composte da tre catene in parallelo.

Le caratteristiche degli isolatori rispondono a quanto previsto dalle Norme CEI.

	Impianto: <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	Documento: <b>RE21321BFR10263</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	Titolo: <b>RELAZIONE TECNICA</b>	REV. N. 00	Pag. 6 di 6

### **3.4 Dati generali di progetto**

I calcoli delle frecce e delle sollecitazioni dei conduttori di energia, delle corde di guardia, dei sostegni e delle relative fondazioni, sono rispondenti alla legge n. 339 del 28/06/1986 ed alle norme contenute nel Decreto del Ministero dei LL.PP. del 21/03/1988 e del 16/01/1991, con particolare riguardo agli elettrodotti di classe terza, così come definiti dall'art. 1.2.07 del Decreto del 21/03/1988 suddetto. Per quanto concerne le distanze tra conduttori di energia e fabbricati adibiti ad abitazione o ad altra attività che comporta tempi di permanenza prolungati, queste sono conformi al dettato del D.P.C.M. del 8/7/2003.

### **3.5 Caratteristiche elettriche dell'elettrodotto**

Frequenza nominale	50	Hz
Tensione nominale	380	kV
Potenza nominale	1000	MVA
Intensità di corrente nominale	1500	A
Corrente Mssima Norme CEI 11-60	2985	A

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	<b>Documento:</b> <b>RE21321BFR10263</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	<b>Titolo:</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>	REV. N. 00	Pag. 1 di 2

## ELENCO ATTRAVERSAMENTI

**Elettrodotto 380 kV in semplice terna trinata  
C.le Brindisi – S.ne Brindisi Pignicelle**

00	10/02/2005	Prima emissione	N. Speranza		N. Speranza	P. Paternò
Rev.	Data	Descrizione revisione	Elaborato	Collaborazioni	Verificato	Approvato

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	<b>Documento:</b> <b>RE21321BFR10263</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	<b>Titolo:</b> <b>RELAZIONE TECNICA</b>	REV. N. 00	Pag. 2 di 2

### **ATTRAVERSAMENTO**

#### **Comune di Brindisi**

- Strade Statali
- Strada Provinciale
- Linea elettrica 150 kV Enipower
- Linee elettriche MT- BT
- Linee di Telecomunicazione
- Metanodotti
- Canale Palmarini
- Fiume Grande
- Strade Comunali
- Ferrovia Brindisi - Lecce

### **ENTE INTERESSATO**

- ANAS
- Provincia di Brindisi
- Enipower
- ENEL Distribuzione Puglia
- Ministero delle Comunicazioni
- Snam Gruppo ENI
- Genio Civile di Brindisi
- Genio Civile di Brindisi
  
- Ferrovie dello Stato

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	<b>Documento:</b> <b>RE21321BFR10265</b> <b>WBS TE-FR-03-017</b>	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	<b>Titolo:</b> <b>CARATTERISTICHE COMPONENTI</b>	REV. N. 00	Pag. 1 di 3

## CARATTERISTICHE COMPONENTI

**Elettrodotto 380 kV in semplice terna trinata**  
**C.le Brindisi – S.ne Brindisi Pignicelle**

00	10/02/2005	Prima emissione	N. Speranza		N. Speranza	P. Paternò
Rev.	Data	Descrizione revisione	Elaborato	Collaborazioni	Verificato	Approvato

	Impianto: <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale          Termoelettrica di Brindisi          alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	Documento: <b>RE21321BFR10265</b> WBS TE-FR-03-017	
	Titolo: <b>CARATTERISTICHE COMPONENTI</b>	REV. N. 00	Pag. 2 di 3
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI			

## 380 kV SEMPLICE TERNA

### CONDUTTORI ED ARMAMENTI

LC 2	GEN. 1995	Conduttore di energia Alluminio - Acciaio Ø 31,5 mm
LC 105	NOV. 1993	Conduttore di energia Alluminio - Acciaio Ø 31,5 mm Capacità di trasporto
LC 23	GEN. 1995	Corda di guardia Acciaio Ø 11,5 mm
LC 50	SET. 1996	Corda di guardia con Fibre Ottiche Ø 17,9 mm
LJ 1	LUG. 1989	Isolatori cappa e perno Tipo normale in vetro temperato
LJ 2	LUG. 1989	Isolatori cappa e perno Tipo antisale in vetro temperato
J33	21 LUG 02	Isolatori di tipo composito
LM 71	NOV. 1992	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm trinati Armamento a "V" semplice
LM 72	NOV. 1992	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm trinati Armamento a "V" doppio
LM 73	NOV. 1992	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm trinati Armamento a "L" semplice
LM 75	NOV. 1992	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm trinati Armamento a "L" doppio
LM 79	NOV. 1992	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm trinati Catena ad "I" per richiamo collo morto
LM 151	NOV. 1992	Conduttori All.-Acc. Ø 31,5 mm trinati Armamento di amarro triplo

	Impianto: <b>Nuovo Collegamento a 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale</b>	Documento: <b>RE21321BFR10265</b> WBS TE-FR-03-017	
Direzione Ingegneria e Mantenimento Impianti Sviluppo Impianti Team NAPOLI	Titolo: <b>CARATTERISTICHE COMPONENTI</b>	REV. N. 00	Pag. 3 di 3

RQ UTZTI002		Conduttore per alta temperatura Ø 30,95
LM 202	LUG. 1994	Armamento per sospensione della corda di guardia Ø 11,5
LM 253	LUG. 1994	Armamento per amarro della corda di guardia Ø 11,5
LM 212	GEN. 1994	Armamento di sospensione della corda di guardia Ø 17,9
LM 213	LUG. 1994	Armamento per amarro della corda di guardia Ø 17,9

#### SOSTEGNI

LS 1063	GEN. 1994	Sostegno semplice terna tipo " N "
LS 1064	GEN. 1994	Sostegno semplice terna tipo " M "
LS 1066	GEN. 1994	Sostegno semplice terna tipo " V "
LS 1067	GEN. 1994	Sostegno semplice terna tipo " C "

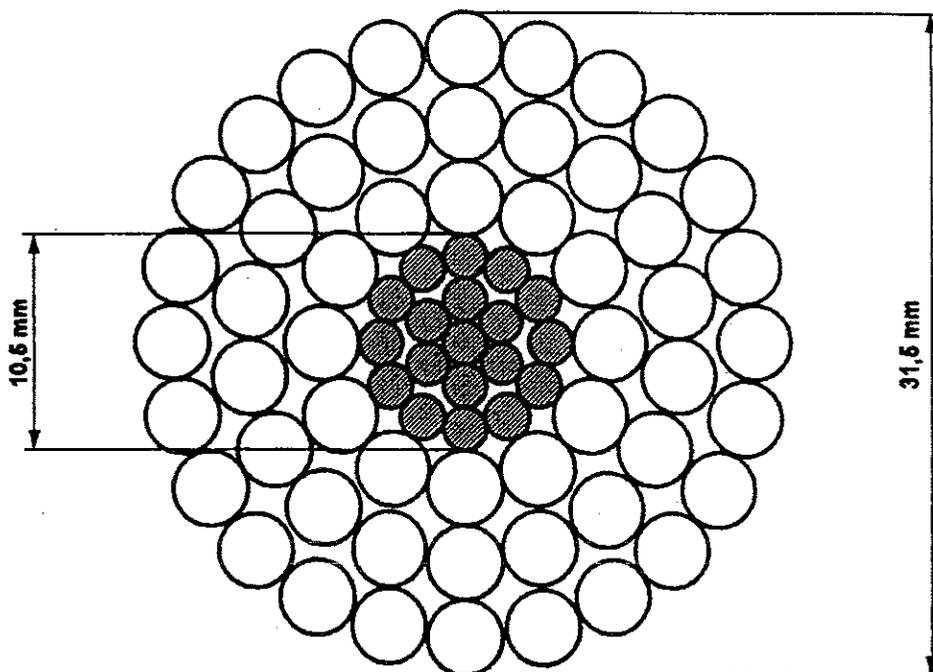
#### FONDAZIONI

LF 1	DIC. 1993	Fondazioni di classe "CR"
LF 2	DIC. 1993	Fondazioni di classe "CS"
LF 20	MAR. 1992	Fondazioni su pali trivellati
LF 21	APR. 1992	Fondazioni ad ancoraggio a mezzo di tiranti

UNIFICAZIONE

**ENEL**CONDUTTORE A CORDA  
DI ALLUMINIO - ACCIAIO Ø 31,5

31 70 B

**LC 2**Gennaio 1995  
Ed. 6 - 1/1

TIPO		2/1	2/2 <sup>(4)</sup>
N° MATRICOLA		31 70 20	31 70 30
FORMAZIONE	ALLUMINIO	54 x 3,50	54 x 3,50
	ACCIAIO	19 X 2,10	19 X 2,10
SEZIONI TEORICHE (mm <sup>2</sup> )	ALLUMINIO	519,5	519,5
	ACCIAIO	65,80	65,80
	TOTALE	585,3	585,3
TIPO DI ZINCATURA DELL'ACCIAIO		NORMALE	MAGGIORATA
MASSA TEORICA (Kg/m)		1,953	1,938
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω / km)		0,05564	0,05564
CARICO DI ROTTURA (daN)		16852	16533
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm <sup>2</sup> )		68000	68000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		19,4 x 10 <sup>-6</sup>	19,4 x 10 <sup>-6</sup>

1 - Materiale: mantello esterno in alluminio ALP E 99,5 UNI 3950  
Anima in acciaio a zincatura normale Tipo 170 (CEI 7-2) zincato a caldo:  
Anima in acciaio a zincatura maggiorata Tipo 2 secondo prescrizioni ENEL DC 3905 Appendice A

2 - Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DC 3905

3 - Prescrizioni per la fornitura: DC 3911

4 - Il conduttore C 2/2 per zone ad alto inquinamento salino dovrà essere ingrassato fino al secondo mantello di alluminio

5 - Imballo e pezzature: bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)

6 - L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

Esempio di descrizione ridotta: **C O R D A A L - A C D 3 1 , 5 L C 2 / 2 U E**

Nella seguente tabella sono riportati i valori limite di corrente e di potenza apparente (alla tensione nominale), per le tre alternative di conduttore Ø 31,5 in fascio binato o trinato, e conduttore Ø 40,5 in fascio binato.

La potenza è espressa sia in MVA, sia in p.u. della potenza caratteristica.

I valori riportati sono cautelativi in relazione alle caratteristiche climatiche generali sul territorio nazionale.

Essi possono essere modificati in relazione alle condizioni climatiche del luogo ove è ubicata la linea.

LIMITE	CONDUTTORE Ø 31,5 BINATO			CONDUTTORE Ø 31,5 TRINATO CONDUTTORE Ø 40,5 BINATO		
	CORRENTE (A)	POTENZA		CORRENTE (A)	POTENZA	
		(MVA)	(p.u.)		(MVA)	(p.u.)
In servizio normale (1) riferito alla punta annuale	1100	725	1,5	1500	1000	1,9
In servizio di emergenza (durata presunta minore di 50 ore/anno)	1500	1000	2,1	2100	1400	2,7
In servizio di emergenza avente carattere eccezionale (durata presunta minore di 5 ore/anno)	1800	1200	2,6	2700	1800	3,4

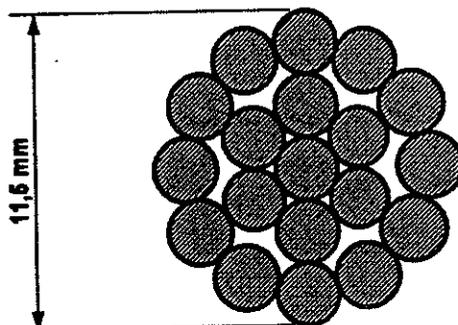
(1) Nessun elemento della rete fuori servizio.

UNIFICAZIONE

**ENEL**

CORDA DI GUARDIA DI ACCIAIO Ø 11,5

31 73 B

**LC 23**Gennaio 1995  
Ed. 6 - 1/1

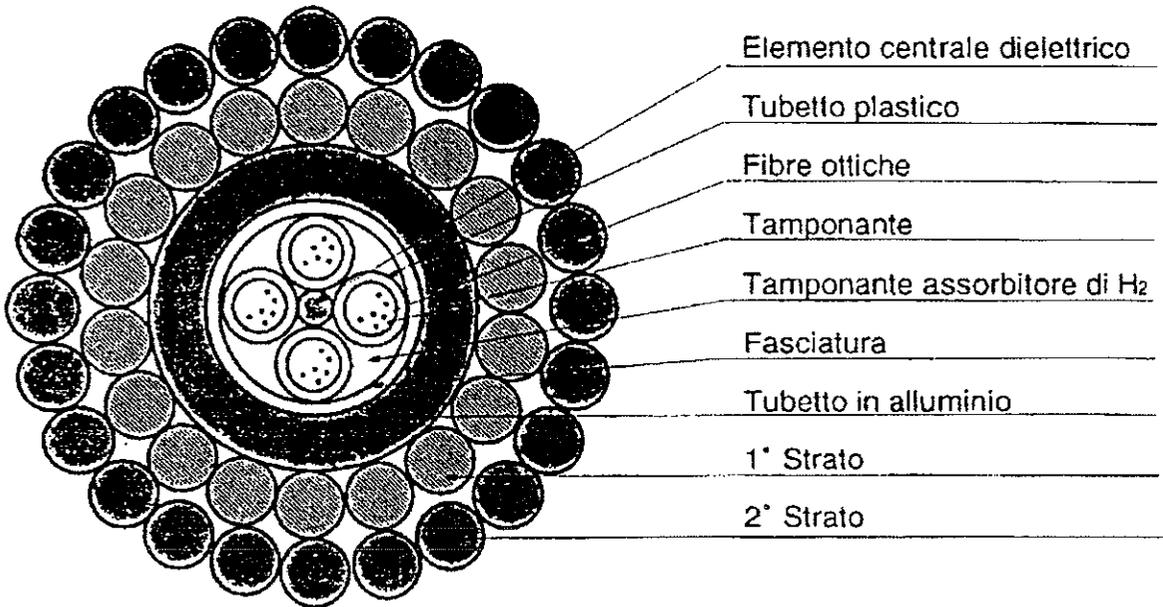
TIPO	23/1	23/2
N. MATRICOLA	31 73 05	31 73 06
TIPO ZINCATURA	NORMALE	MAGGIORATA
MASSA UNITARIA DI ZINCO (g/m <sup>2</sup> )	214	641
FORMAZIONE	19 x 2,3	19 x 2,3
SEZIONE TEORICA (mm <sup>2</sup> )	78,94	78,94
MASSA TEORICA (kg/m)	0,621	0,638
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20 °C (Ω/km)	2,014	2,014
CARICO DI ROTTURA (daN)	12 231	10645
MODULO ELASTICO FINALE (N/mm <sup>2</sup> )	175 000	175000
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)	11,5 x 10 <sup>-6</sup>	11,5 x 10 <sup>-6</sup>

- 1 - Materiale: acciaio Tipo 170 (CEI 7-2) zincato a caldo per i fili a "zincatura normale".  
acciaio Tipo 1 zincato a caldo secondo le prescrizioni DC 3905 appendice A per i fili a "zincatura maggiorata"
- 2 - Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DC 3905
- 3 - Prescrizioni per la fornitura: DC 3911
- 4 - Imballo e pezzature: bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)
- 5 - L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

Descrizione ridotta:

CORDA ACC DIAM 11,5 MAG UE

UNIFICAZIONE <b>ENEL</b>	LINEE A 380 kV	
	FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE DIAMETRO 17,9 mm NUCLEO OTTICO A TUBETTO ESTRUSO CARICO DI ROTTURA R = 10600 daN	LC 50 Settembre 1996 Ed. 4 - 1/3



TIPO 50/1	N° MATRICOLA	31 75 17
-----------	--------------	----------

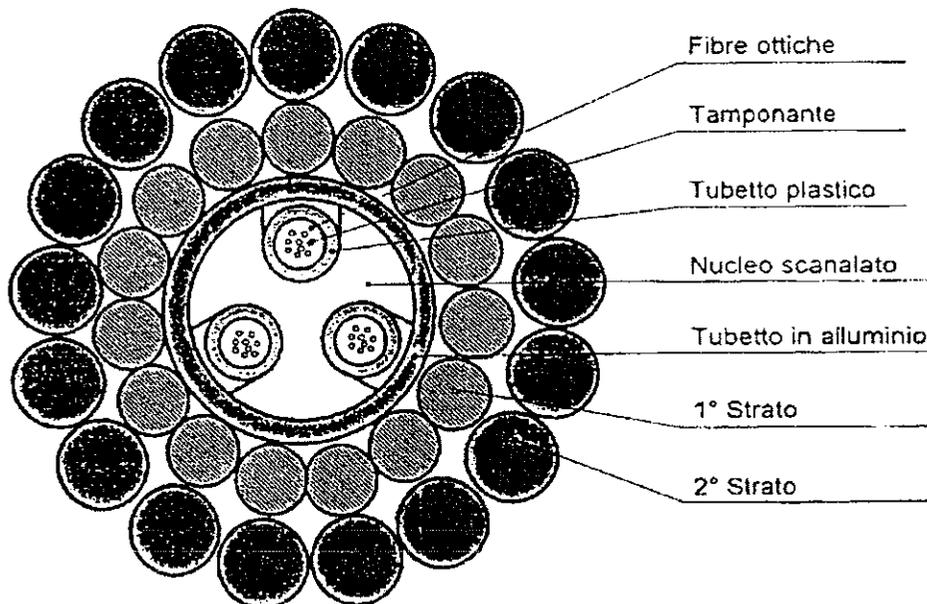
DCO - DPT - DSR

DIAMETRO ESTERNO	(mm)	17,9		
FORMAZIONE	1° STRATO	18 x 2,02 Acciaio a zincatura maggiorata		
	2° STRATO	23 x 2,02 Lega di Al		
TUBETTO IN ALLUMINIO	MATERIALE	Alluminio estruso		
	DIAMETRO ESTERNO	9,8		
	SPESSORE	1,8		
SEZIONE TOTALE	(mm <sup>2</sup> )	118,9(Al + Lega di Al + 57,7(Acciaio))		
MASSA TEORICA UNITARIA ( compreso grasso )	(kg / m)	0,82		
RESISTENZA ELETTRICA A 20° C	(Ω / km)	0,246		
CARICO DI ROTTURA	(daN)	10600		
MODULO DI ELASTICITA' (Riferito alla sezione metallica totale)	(daN / mm <sup>2</sup> )	8800		
COEFF. DI DIL. TERMICA	(1 / °C)	17 x 10 <sup>-6</sup>		
MAX CORRENTE DI C.T.O.C. DURATA 0,5 sec	(kA)	20		
FIBRE OTTICHE SMR (Single mode reduced)	NUMERO	(n°)	24	
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB / km)	≤ 0,43
		a 1550 nm	(dB / km)	≤ 0,26
	DISPERSIONE CROMATICA	a 1310 nm	((ps / ( nm x km ))	≤ 3,5
		a 1550 nm	((ps / ( nm x km ))	≤ 20

- Materiale 1° Strato in acciaio a zincatura maggiorata. Acciaio Tipo 3 - Appendice A ENEL DC 3905  
2° Strato in lega di alluminio P-Al S: 0.5 Mg UNI 3579 (CEI 7-2)  
Tubetto di alluminio tipo ALP E 99.5 UNI 3950
- Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo : ENEL LC 3907 e DC 3905
- Prescrizioni per la fornitura : ENEL DC 3911
- Imballo e pezzature : bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)
- La quantità del materiale deve essere espressa in m
- Sigillatura : eseguita mediante materiale termoresistente o autovulcanizzante direttamente sul tubo di Al
- La fune di guardia deve essere completamente ingrassata eccetto la superficie esterna dei fili costituenti il mantello esterno (riferimento IEC 1089 Appendice C Figura C5)

Descrizione ridotta: FUNAC-AL AT FIBOT 17,9MM LC50/1 UE

UNIFICAZIONE <b>ENEL</b>	LINEE A 380 kV FUNI DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE DIAMETRO 17,9 mm NUCLEO OTTICO SCANALATO CARICO DI ROTTURA R = 10800 daN	LC 50
		Settembre 1996
		Ed. 4 - 2/3



TIPO 50/2      N° MATRICOLA      31 75 18

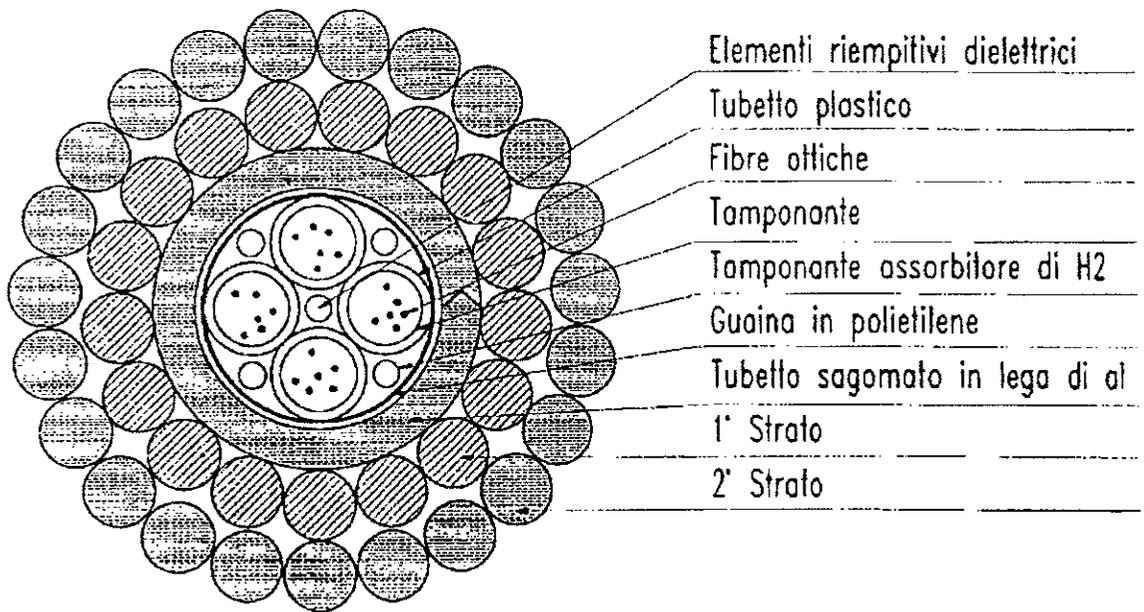
DCO - DPT - DSR

DIAMETRO ESTERNO	(mm)	17,9		
FORMAZIONE	1° STRATO	(n° x mm)	15 x 2,2 Acciaio a zincatura maggiorata	
	2° STRATO	(n° x mm)	20 x 2,3 Lega di Al	
TUBETTO IN ALLUMINIO	MATERIALE		Nastro di Al saldato longitudinalmente	
	DIAMETRO ESTERNO	(mm)	8,9	
	SPESORE	(mm)	0,7	
NUCLEO CENTRALE SCANALATO	DIAMETRO ESTERNO	(mm)	7,3	
	NUMERO DI CAVE	(N)	3	
SEZIONE TOTALE	(mm <sup>2</sup> )		125(Al + Lega di Al) + 57(Acciaio)	
MASSA TEORICA UNITARIA ( compreso grasso )	(kg / m)		0,82	
RESISTENZA ELETTRICA A 20° C	(Ω / km)		0,23	
CARICO DI ROTTURA	(daN)		10800	
MODULO DI ELASTICITA' (Riferito alla sezione metallica totale)	(daN / mm <sup>2</sup> )		8500	
COEFF. DI DIL. TERMICA	(1 / °C)		16,4 x 10 <sup>-6</sup>	
MAX CORRENTE DI C.T.O C. DURATA 0,5 sec	(kA)		20	
FIBRE OTTICHE SMR (Single mode reduced)	NUMERO	(n°)	24	
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB / km)	≤ 0,43
		a 1550 nm	(dB / km)	≤ 0,26
	DISPERSIONE CROMATICA	a 1310 nm	((ps / ( nm x km ))	≤ 3,5
		a 1550 nm	((ps / ( nm x km ))	≤ 20

- Materiale 1° Strato in acciaio a zincatura maggiorata. Acciaio Tipo 3 - Appendice A ENEL DC 3905  
2° Strato in lega di alluminio secondo IEC 104 Tipo A  
Tubetto di alluminio tipo ALP E 99.5 UNI 3950 - Nucleo scanalato in lega di Al
- Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo : ENEL LC 3907 e DC 3905
- Prescrizioni per la fornitura : ENEL DC 3911
- Imballo e pezzature : bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)
- La quantità del materiale deve essere espressa in m
- Sigillatura : eseguita mediante materiale termoresistente o autovulcanizzante direttamente sul tubo di Al
- La fune di guardia deve essere completamente ingrassata eccetto la superficie esterna dei fili costituenti il mantello esterno (riferimento IEC 1089 Appendice C Figura C5)

Descrizione ridotta: FUNAC-AL AT FIBOT 17,9MM LC50/2 UE

UNIFICAZIONE  <b>EINEL</b>	LINEE A 380 KV  FUNE DI GUARDIA CON FIBRE OTTICHE DIAMETRO 17,9 mm NUCLEO OTTICO A TUBETTO SAGOMATO CARICO DI ROTTURA R = 10600 daN	<b>LC 50</b>  Settembre 1996 Ed. 4 - 3/3
----------------------------------	---	---



TIPO 50/3                      N° MATRICOLA                      31 75 19

DCO - OPT - DSR

DIAMETRO ESTERNO		(mm)	17,9	
FORMAZIONE	1° STRATO	(n° x mm)	17 x 2,09 Acciaio rivestito di Al	
	2° STRATO	(n° x mm)	23 x 2,09 Lega di Al	
TUBETTO IN LEGA DI ALLUMINIO	MATERIALE		Nastro in lega di alluminio	
	DIAMETRO ESTERNO	(mm)	9,6	
	SPESSORE	(mm)	1,2	
SEZIONE TOTALE		(mm <sup>2</sup> )	110,6(Lega di Al) + 58,32(Acciaio riv. di Al)	
MASSA TEORICA UNITARIA ( compreso grasso )		(kg / m)	0,74	
RESISTENZA ELETTRICA A 20° C		(Ω / km)	0,24	
CARICO DI ROTTURA		(daN)	10600	
MODULO DI ELASTICITA' (Riferito alla sezione metallica totale)		(daN / mm <sup>2</sup> )	8800	
COEFF. DI DIL. TERMICA		(1 / °C)	16,4 x 10 <sup>-6</sup>	
MAX CORRENTE DI C.T.O C. DURATA 0,5 sec		(kA)	20	
FIBRE OTTICHE SMR (Single mode reduced)	NUMERO		(n°)	24
	ATTENUAZIONE	a 1310 nm	(dB / km)	≤ 0,43
		a 1550 nm	(dB / km)	≤ 0,26
	DISPERSIONE	a 1310 nm	((ps / ( nm x km ))	≤ 3,5
	CROMATICA	a 1550 nm	((ps / ( nm x km ))	≤ 20

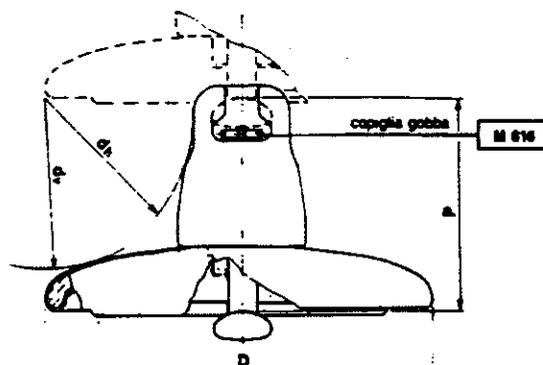
- Materiale: 1° Strato in acciaio rivestito di alluminio ENEL DC 3908  
2° Strato in lega di alluminio P-Al Si 0.5 Mg UNI 3579 (CEI 7-2).  
Nastro per tubetto sagomato in lega di alluminio.
- Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: ENEL LC 3907, DC 3908 e DC 3905
- Prescrizioni per la fornitura: ENEL DC 3911
- Impallo e pezzatura: bobine da 4000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)
- La quantità del materiale deve essere espressa in m
- Sigillatura: eseguita mediante materiale termoresistente o autovulcanizzante direttamente sul tubo di Al

Descrizione ridotta: FUNAC-AL AT FIBOT 17,9MM LC50/3 UE

UNIFICAZIONE

**ENEL**ISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO NORMALE  
IN VETRO TEMPRATO

30 24 A

**LJ 1**Luglio 1989  
Ed. 6 — 1/1

MATRICOLA		30 24 20	30 24 24	30 24 52	30 24 54	30 24 84
TIPO		1/1 (*)	1/2	1/3	1/4	1/5
Carico di rottura	(kN)	70	120	160	210	400
Diametro nominale della parte isolante	(mm)	255	255	280	280	360
Passo	(mm)	146	146	146	170	205
Accoppiamento CEI-UNEL 39161 e 39162	(grandezza)	16	16	20	20	28
Linea di fuga nominale minima	(mm)	295	295	315	370	525
d <sub>1</sub> nominale minimo	(mm)	85	85	85	95	115
d <sub>2</sub> nominale minimo	(mm)	102	102	102	114	150
Condizioni di prova in nebbia salina	Numero di isolatori costituenti la catena	9	13	21	18	15
	Tensione di prova (kV)	98	142	243	243	243
Salinità di tenuta (**)	(Kg/m <sup>2</sup> )	14	14	14	14	14

(\*) In alternativa a questo tipo può essere impiegato il tipo J 3 in porcellana.

1. Materiale: parte isolante in vetro sodocalcico temprato; cappa in ghisa malleabile (UNI ISO 5922) zincata a caldo; perno in acciaio al carbonio (UNI 7845-7874) zincato a caldo; coppiglia in acciaio inossidabile.
  2. Tolleranze:
    - sul valore nominale del passo: secondo la pubblicazione IEC 305 (1974) par. 3
    - sugli altri valori nominali: secondo la Norma CEI 36-5 (1979) par. 24.
  3. Su ciascun esemplare deve essere marcata la sigla U seguita dal carico di rottura dell'isolatore, il marchio di fabbrica del costruttore e l'anno di fabbricazione.
  4. Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DJ 3900.
  5. Prescrizioni per la fornitura: DJ 3901.
  6. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica a f.l.: in olio, 80 kV eff. (J 1/1, J 1/2); 100 kV eff. (J 1/3, J 1/4, J 1/5).
  7. Tensione di tenuta alla perforazione elettrica ad impulso in aria: 2,5 p.u. (per unità della tensione di scarica 50% a impulso atmosferico standard di polarità negativa).
  8. L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari: n.
- (\*\*) La salinità di tenuta, verificata su una catena, viene convenzionalmente assunta come caratteristica propria del tipo di elemento isolante.

Esempio di designazione abbreviata:

ISOLATORE NORMALE VETRO CAPERNO 400 kN UE

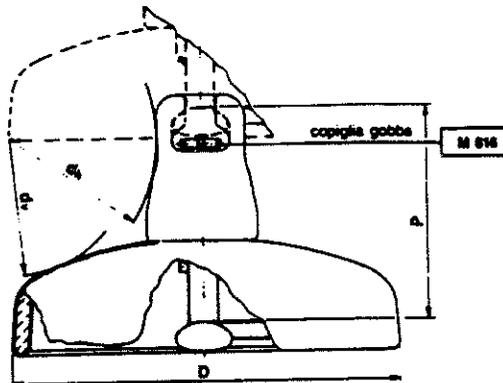
UNIFICAZIONE

ENEL

ISOLATORI CAPPA E PERNO DI TIPO ANTISALE  
IN VETRO TEMPRATO

30 24 B

LJ 2

Luglio 1989  
Ed. 6 — 1/1

MATRICOLA		30 24 21	30 24 25	30 24 53	30 24 55
TIPO		2/1 (*)	2/2	2/3	2/4
Carico di rottura	(kN)	70	120	160	210
Diametro nominale della parte isolante	(mm)	280	280	320	320
Passo	(mm)	146	146	170	170
Accoppiamento CEI-UNEL 39161 e 39162	(grandezza)	16	16	20	20
Linea di fuga nominale minima	(mm)	430	425	525	520
d <sub>n</sub> nominale minimo	(mm)	75	75	90	90
d, nominale minimo	(mm)	85	85	100	100
Condizioni di prova in nebbia salina	Numero di isolatori costituenti la catena	9	13	18	18
	Tensione di prova (kV)	98	142	243	243
Salinità di tenuta (**)	(Kg/m <sup>3</sup> )	56	56	56	56

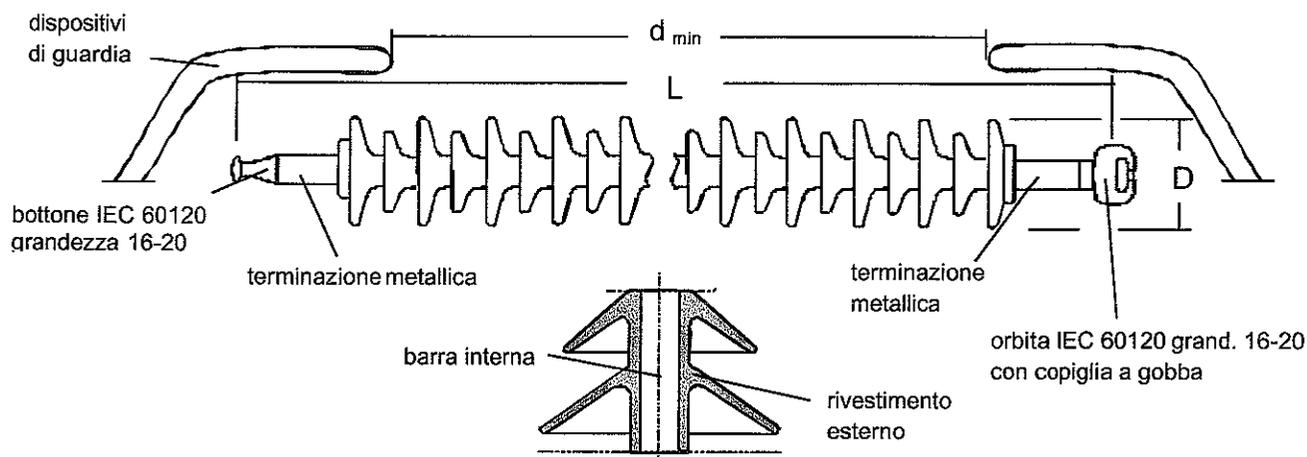
(\*) In alternativa a questo tipo può essere impiegato il tipo J 4 in porcellana.

- Materiale: parte isolante in vetro sodocalcico temprato; cappa in ghisa malleabile (UNI ISO 5922) zincata a caldo; perno in acciaio al carbonio (UNI 7845-7874) zincato a caldo; coppiglia in acciaio inossidabile.
  - Tolleranze:
    - sul valore nominale del passo: secondo la pubblicazione IEC 305 (1974) par. 3
    - sugli altri valori nominali: secondo la Norma CEI 36-5 (1979) par. 24.
  - Su ciascun esemplare deve essere marcata la sigla U seguita dal carico di rottura dell'isolatore, il marchio di fabbrica del costruttore e l'anno di fabbricazione.
  - Prescrizioni per la costruzione ed il collaudo: DJ 3900.
  - Prescrizioni per la fornitura: DJ 3901.
  - Tensione di tenuta alla perforazione elettrica a f.i.: in olio, 80 kV eff. (J 2/1, J 2/2); 100 kV eff. (J 2/3, J 2/4).
  - Tensione di tenuta alla perforazione elettrica ad impulso in aria: 2,5 p.u. (per unità della tensione di scarica 50% a impulso atmosferico standard di polarità negativa).
  - L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità di materiale è il numero di esemplari: n.
- (\*\*) La salinità di tenuta, verificata su una catena, viene convenzionalmente assunta come caratteristica propria del tipo di elemento isolante.

Esempio di designazione abbreviata:

ISOLATORE ANTISALE VETRO CAPERNO 210KN UE

	<b>TABELLA</b>	Pagina 3 di 6
<b>Titolo:</b>	<b>LINEE ELETTRICHE AEREE A 380 kV ISOLATORI COMPOSITI E RELATIVI DISPOSITIVI DI GUARDIA</b>	<b>RQUT000J33</b> REV. 00 del 21/01/2002



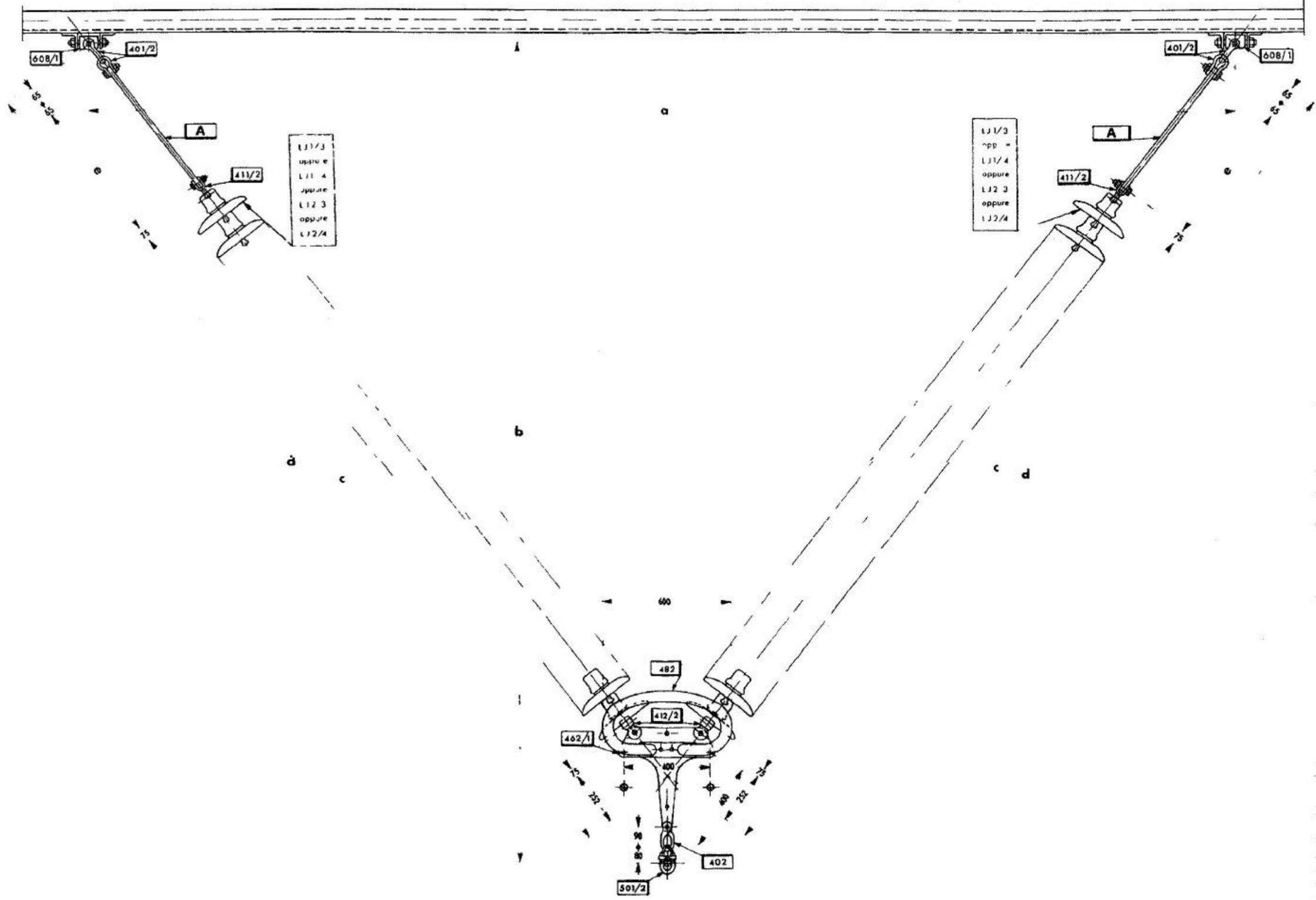
N.B. : Il disegno è indicativo, sono impegnative le dimensioni quotate.

TIPO		33/1	33/2	33/3	33/4	33/5	33/6	33/7	
Carico meccanico specificato (SML) <sup>(*)</sup>	(kN)	160	210	160	210	210	210	210	
Carico di prova di selezione meccanica (RTL) <sup>(*)</sup>	(kN)	80	105	80	105	105	105	105	
Lunghezza nominale L	(mm)	3060			3570		4250	3230	
Diametro nominale massimo D	(mm)	250							
Linea di fuga nominale minima	(mm)	6350	6350	8400	8400	10000	13000	8400	
Accoppiamento secondo Norma IEC-60120	(grand.)	20							
Distanza minima in aria tra le parti metalliche $d_{min}$ <sup>(**)</sup>	(mm)	2750					3940		2750
Salinità di tenuta alla tensione $U_p = 243$ kV	(kg/m <sup>3</sup> )	20	20	80	80	160	320 <sup>(*)</sup>	80	

<sup>(\*)</sup> Il carico meccanico specificato ed il carico di prova di selezione meccanica sono definiti nella Norma IEC 1109.

<sup>(\*\*)</sup> Tale distanza deve essere valutata considerando anche la presenza dei dispositivi di guardia e di eventuali dispositivi di regolazione del gradiente

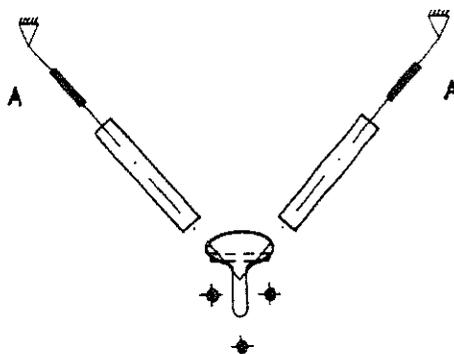
<sup>(\*)</sup> Data l'impossibilità pratica di verificare valori di salinità superiori a 224 kg/m<sup>3</sup>, la prova va effettuata a quest'ultimo valore di salinità, elevando la tensione  $U_p$  a 260 kV.



UNIFICAZIONE

**ENEL**

25 XX Y

**LM 71**Novembre 1992  
Ed. 6 - 2/2

**DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO E SCELTA DELLE PROLUNGHE  
IN RELAZIONE AL NUMERO DI ISOLATORI IN SERIE (rif. LJ 125)**

**1) ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO  
(isolatori di tipo antisale J1/3, J1/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)					PROLUNGHE A
numero	passo	a	b	c	d	e	
21	146	5210	3813	3066	4294	696	421/25
18	170	5210	3807	3060	4288	696	421/25

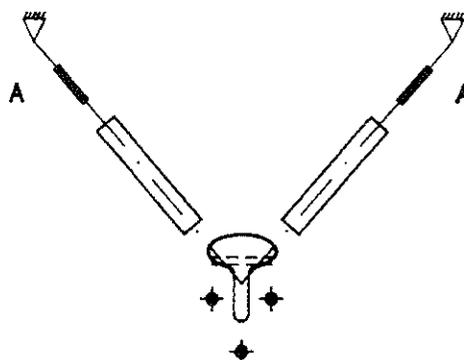
**2) ZONE A INQUINAMENTO PESANTE  
(isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)					PROLUNGHE A
numero	passo	a	b	c	d	e	
18	170	5210	3807	3060	4288	696	421/25
21	170	5210	3807	3570	4288	186	421/9

**3) ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE  
(isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)					PROLUNGHE A
numero	passo	a	b	c	d	e	
25	170	6310	4621	4250	5202	420	421/19





**DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO E SCELTA DELLE PROLUNGHE  
IN RELAZIONE AL NUMERO DI ISOLATORI IN SERIE (rif. LJ 125)**

**1) ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO  
(isolatori di tipo antisale J1/3, J1/4)**

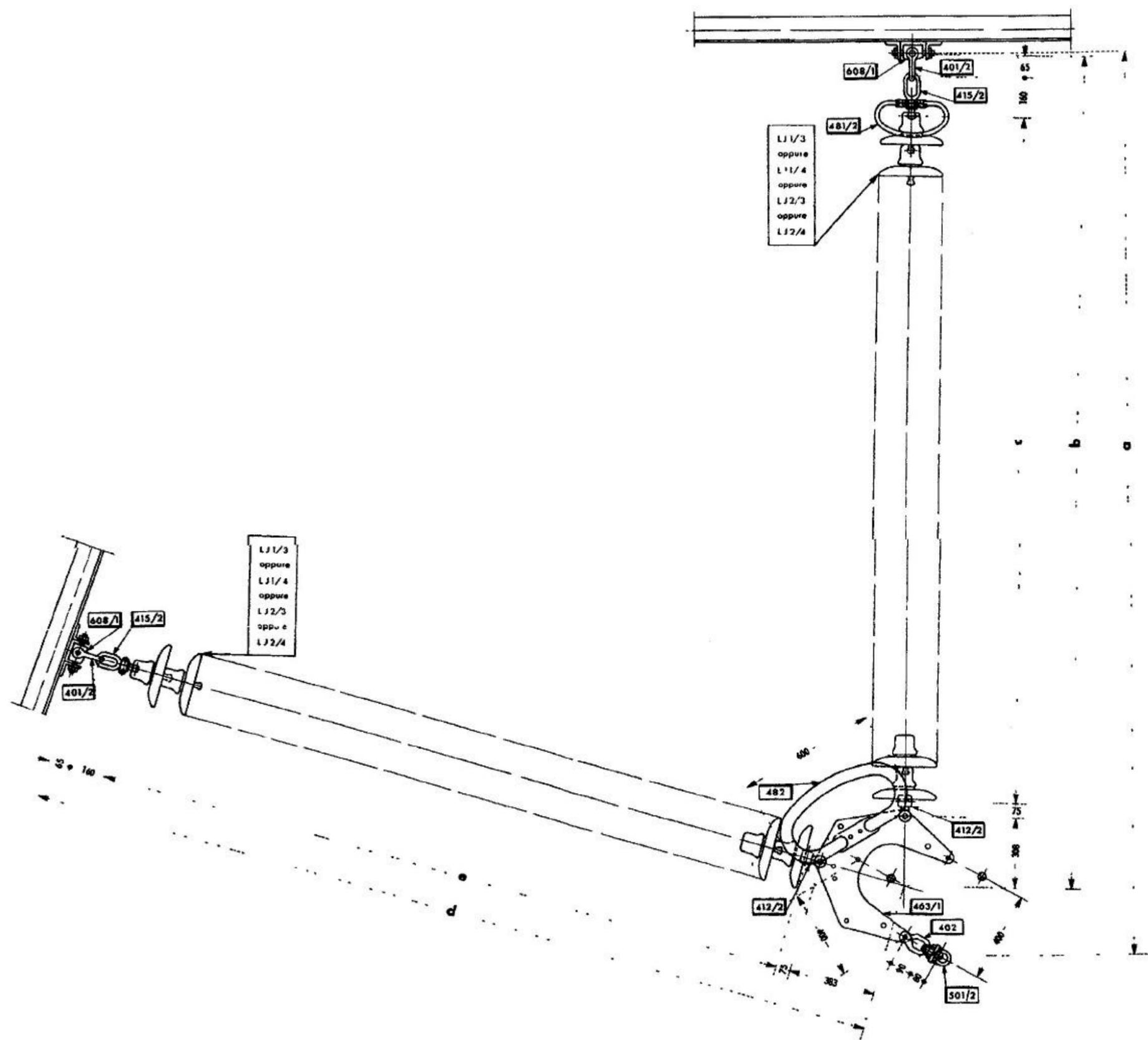
ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)						PROLUNGHE	
numero	passo	a	b	c	d	e	f	A	B
2 x 21	146	5210	3813	3066	4294	196	100	421/11	2 x 421/7
2 x 18	170	5210	3807	3060	4288	196	100	421/11	2 x 421/7

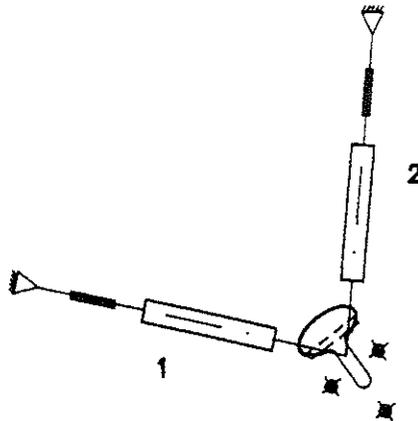
**2) ZONE A INQUINAMENTO PESANTE  
(isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)						PROLUNGHE	
numero	passo	a	b	c	d	e	f	A	B
2 x 18	170	5210	3807	3060	4288	196	100	421/11	2 x 421/7

**3) ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE  
(isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)						PROLUNGHE	
numero	passo	a	b	c	d	e	f	A	B
2 x 25	170	6310	4510	4260	5182	0	0	-	-





**DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AL NUMERO  
DI ISOLATORI IN SERIE (rif. LJ 125)**

**1) ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO  
(isolatori di tipo antisale J1/3, J1/4)**

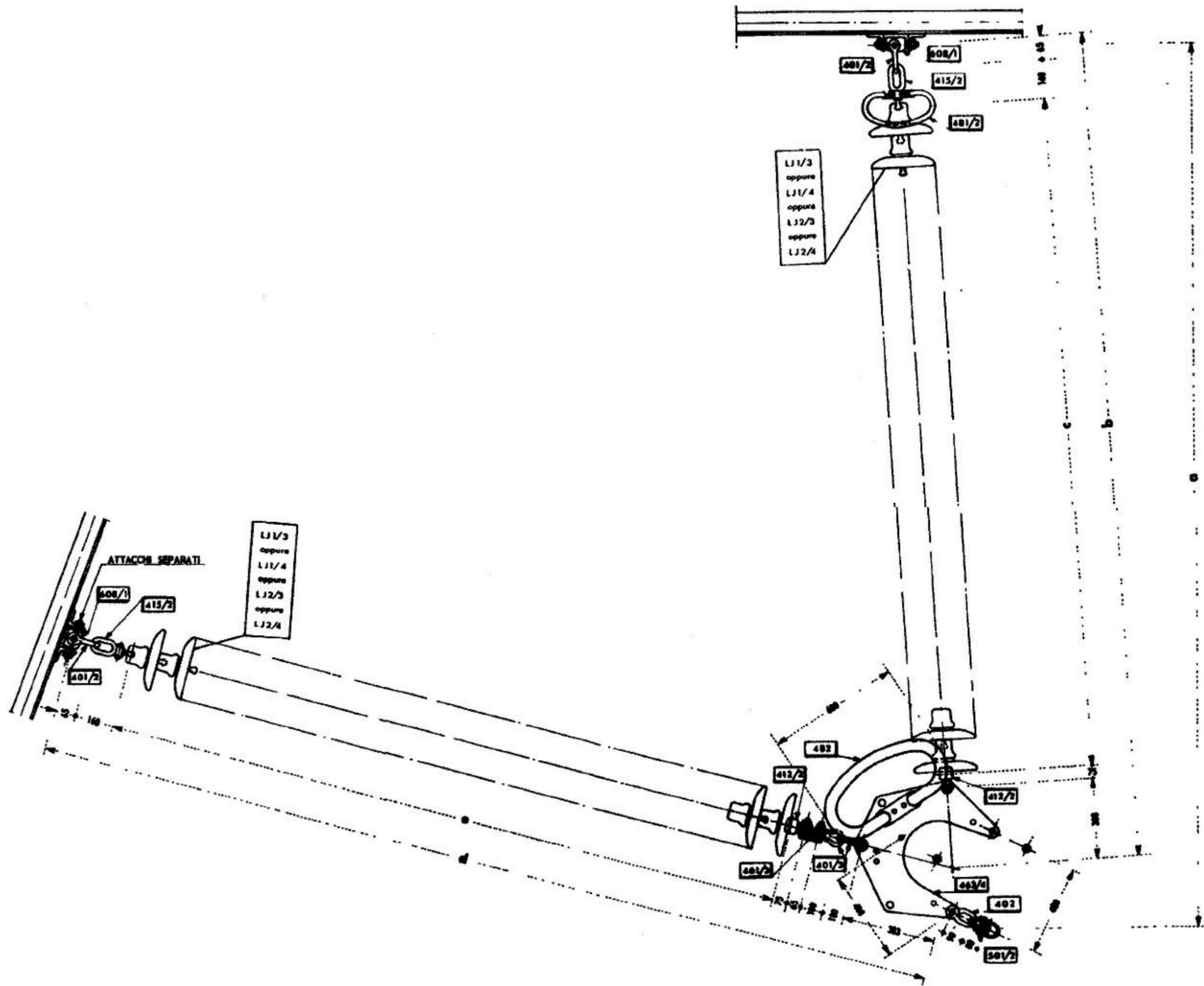
ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1-2	21	146	3963	3674	3066	3749	3066
1-2	18	170	3957	3668	3060	3743	3060

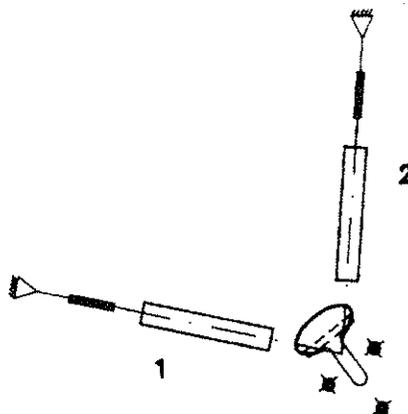
**2) ZONE A INQUINAMENTO PESANTE  
(isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1-2	18	170	3957	3668	3060	3743	3060

**3) ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE  
(isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1-2	25	170	5147	4858	4250	4933	4250





**DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AL NUMERO  
DI ISOLATORI IN SERIE (rif. LJ 125)**

**1) ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO  
(isolatori di tipo antisale J1/3, J1/4)**

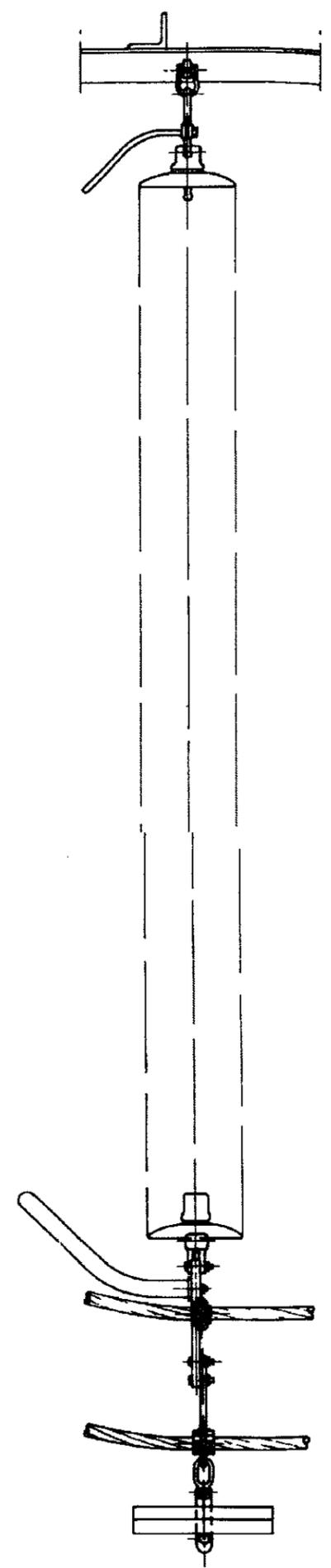
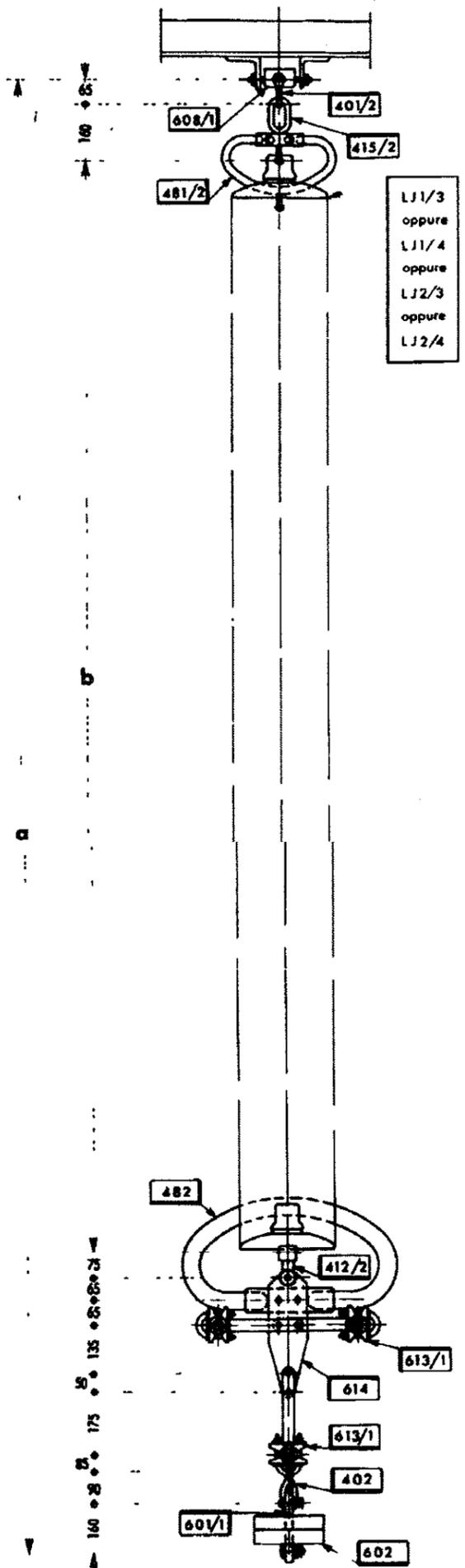
ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1	2 x 21	146	-	-	-	4014	3066
2	21	146	3963	3674	3066	-	-
1	2 x 18	170	-	-	-	4008	3060
2	18	170	3957	3668	3060	-	-

**2) ZONE A INQUINAMENTO PESANTE  
(isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1	2 x 18	170	-	-	-	4008	3060
2	18	170	3957	3668	3060	-	-

**3) ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE  
(isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI			DIMENSIONI (mm)				
ramo	numero	passo	a	b	c	d	e
1	2 x 25	170	-	-	-	6198	4250
2	25	170	5147	4858	4250	-	-



UNIFICAZIONE  
**ENEL**

LINEE A 380 kV  
CONDUTTORI IN ALLUMINIO-ACCIAIO Ø 31,5 TRINATI  
ARMAMENTO AD "T" PER RICHIAMO COLLO MORTO

25 XX AG  
**LM 79**  
Novembre 1992  
Ed.4 - 1/2

**DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AL NUMERO  
DI ISOLATORI IN SERIE (rif. LJ 125)**

1) **ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO - (isolatori di tipo normale J1/3, J1/4)**

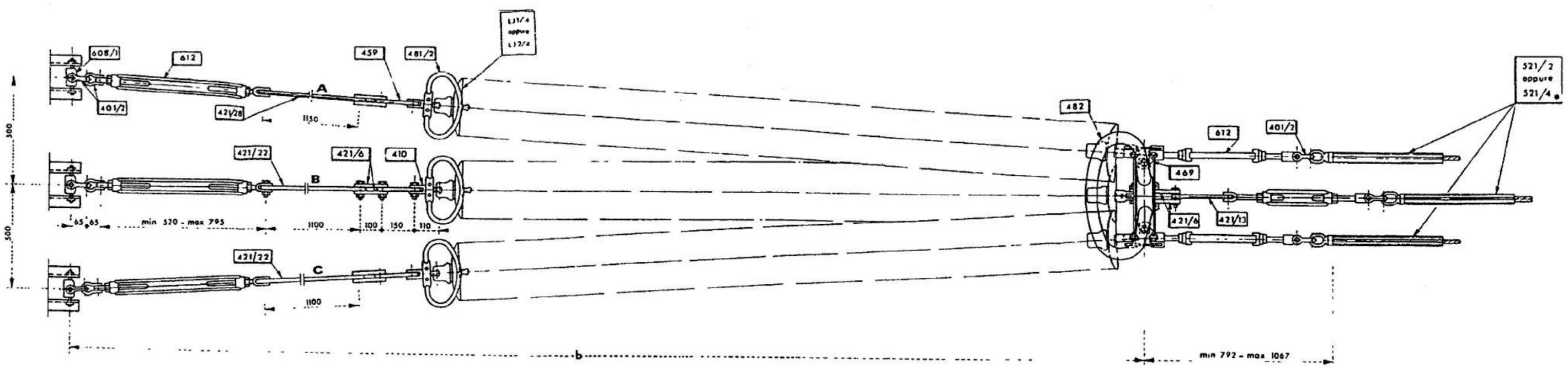
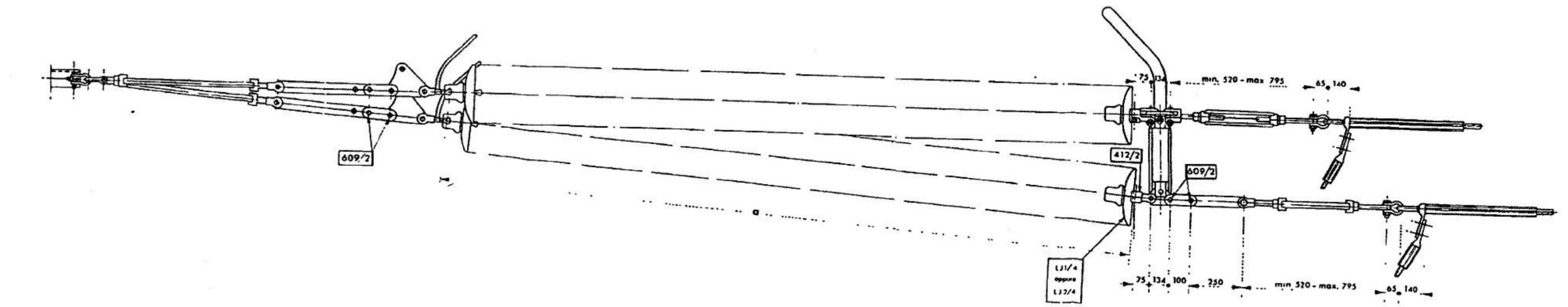
ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)	
NUMERO	PASSO	a	b
21	146	4191	3066
18	170	4185	3060

2) **ZONE A INQUINAMENTO PESANTE - (isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)	
NUMERO	PASSO	a	b
18	170	4185	3060

3) **ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE - (isolatori di tipo antisale J2/3, J2/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)	
NUMERO	PASSO	a	b
25	170	5375	4250



● Le morsa di amarro LM521/4 sono impiegate quando l'armamento viene utilizzato sul sostegno capolinea per il passaggio da fascio trinato Ø 31,5 a fascio binato Ø 36

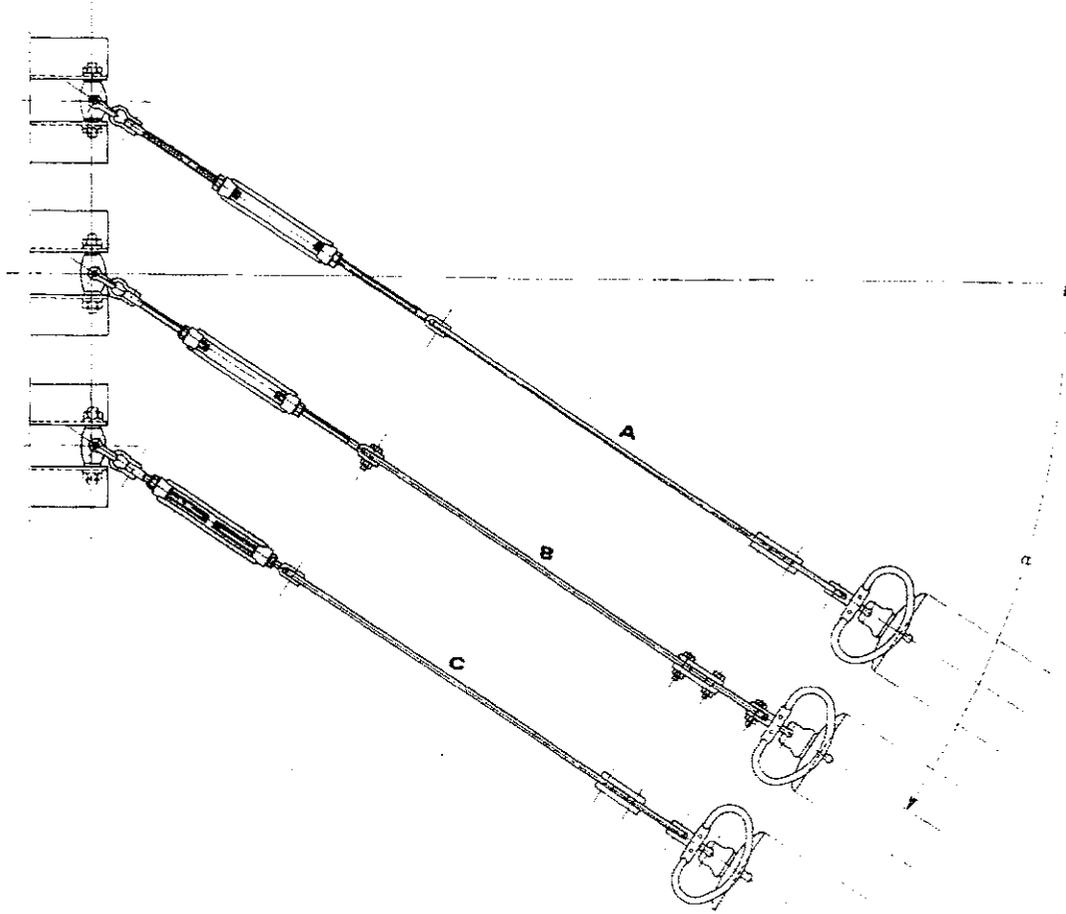


TABELLA PER LA SCELTA DELLE PROLUNGHE IN RELAZIONE  
ALL'ANGOLO DI USCITA DEL FASCIO DI CONDUTTORI DAL SOSTEGNO

$\alpha$ (compreso tra)	P R O L U N G A					
	A		B		C	
	tipo	lunghezza (mm)	tipo	lunghezza (mm)	tipo	lunghezza (mm)
$0^\circ - 16^\circ$	421/28	1150	421/22	1100	421/22	1100
$16^\circ - 33^\circ$	421/29	1400	421/28	1150	421/22	1100
$33^\circ - 45^\circ$	421/26 421/6 421/26	800 100 800	421/29	1400	421/22	1100

**DIMENSIONI DELL'ARMAMENTO IN RELAZIONE AL NUMERO  
DI ISOLATORI IN SERIE (rif. LJ 125)**

- 1) **ZONE A INQUINAMENTO LEGGERO E MEDIO - (isolatori di tipo normale J1/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
3 x 19	170	3230	5842	5757

- 2) **ZONE A INQUINAMENTO PESANTE - (isolatori di tipo antisale J2/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
3 x 19	170	3230	5482	5757

- 3) **ZONE A INQUINAMENTO ECCEZIONALE - (isolatori di tipo antisale J2/4)**

ISOLATORI		DIMENSIONI (mm)		
NUMERO	PASSO	a	b min.	b max.
25	170	4250	6502	6777



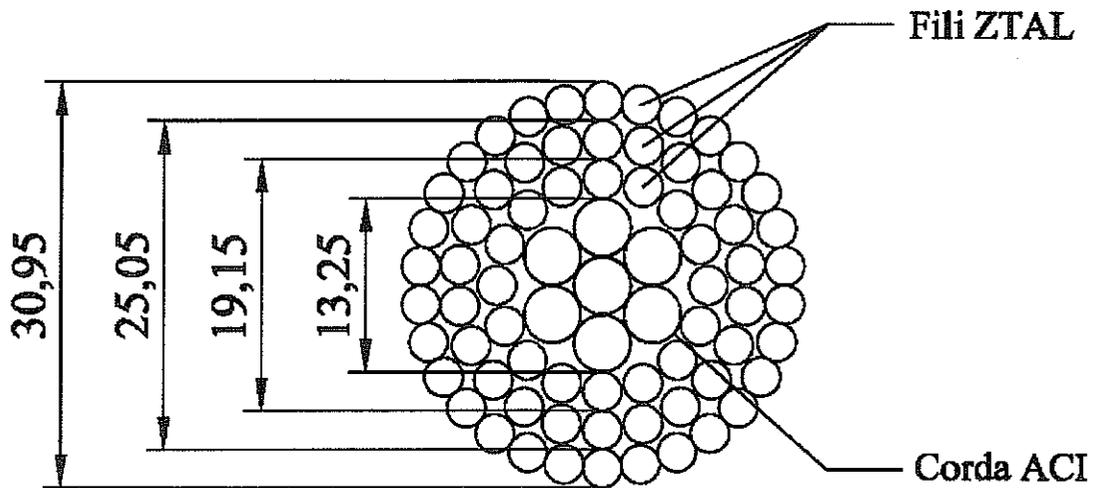
LINEE AEREE A.T.

CONDUTTORE PER ALTA TEMPERATURA Ø 30,95  
IN CORDA DI ALLUMINIO ZTAL - INVAR RIVESTITO  
DI ALLUMINIO

RQ UT ZTI002

Revisione: **Bozza**

Pagina: 1/1



FORMAZIONE	Lega ZTAL		68 x 2,95	
	ACI 20SA		7 x 4,41	
SEZIONI TEORICHE (mm <sup>2</sup> )	ZTAL		464,78	
	ACI 20SA	Alluminio	26,77	107,21
		Invar	80,44	
	Totale		571,99	
MASSA TEORICA (Kg/m)		2,010		
RESISTENZA ELETTR. TEORICA A 20°C (ohm/km)		0,0591		
CARICO DI ROTTURA (daN)		18760		
TEMPERATURA DI TRANSIZIONE (°C)		115		
MODULO ELASTICO FINALE (daN/mm <sup>2</sup> )		7701(*)	15206(**)	
COEFFICIENTE DI DILATAZIONE (1/°C)		17,0x10 <sup>-6</sup> (*)	0,37x10 <sup>-6</sup> (**)	

(\*) Valori riferiti alla sezione totale

(\*\*) Valori riferiti alla sezione ACI 20SA

**1. Materiale:**

Mantello esterno in Lega ZTAL  
Anima in Invar rivestita di Alluminio .....

**2. Prescrizioni:**

Per la costruzione ed il collaudo: DC 3905  
Per la verifica della temperatura di transizione .....

**3. Imballo e pezzature:**

Bobine da 2.000 m (salvo diversa prescrizione in sede di ordinazione)

**4. Unità di misura:**

L'unità di misura con la quale deve essere espressa la quantità del materiale è la massa in chilogrammi (Kg)

Bozza	04-11-2004	PRIMA EMISSIONE	SVT/INL	SVT/INL		SVT/INL
			M.Meloni	R. Rendina		R. Rendina
Rev.	Data	Descrizione della revisione	Elaborato	Verificato	Collaborazioni	Approvato

Sostituisce il :

UNIFICAZIONE

**ENEL**

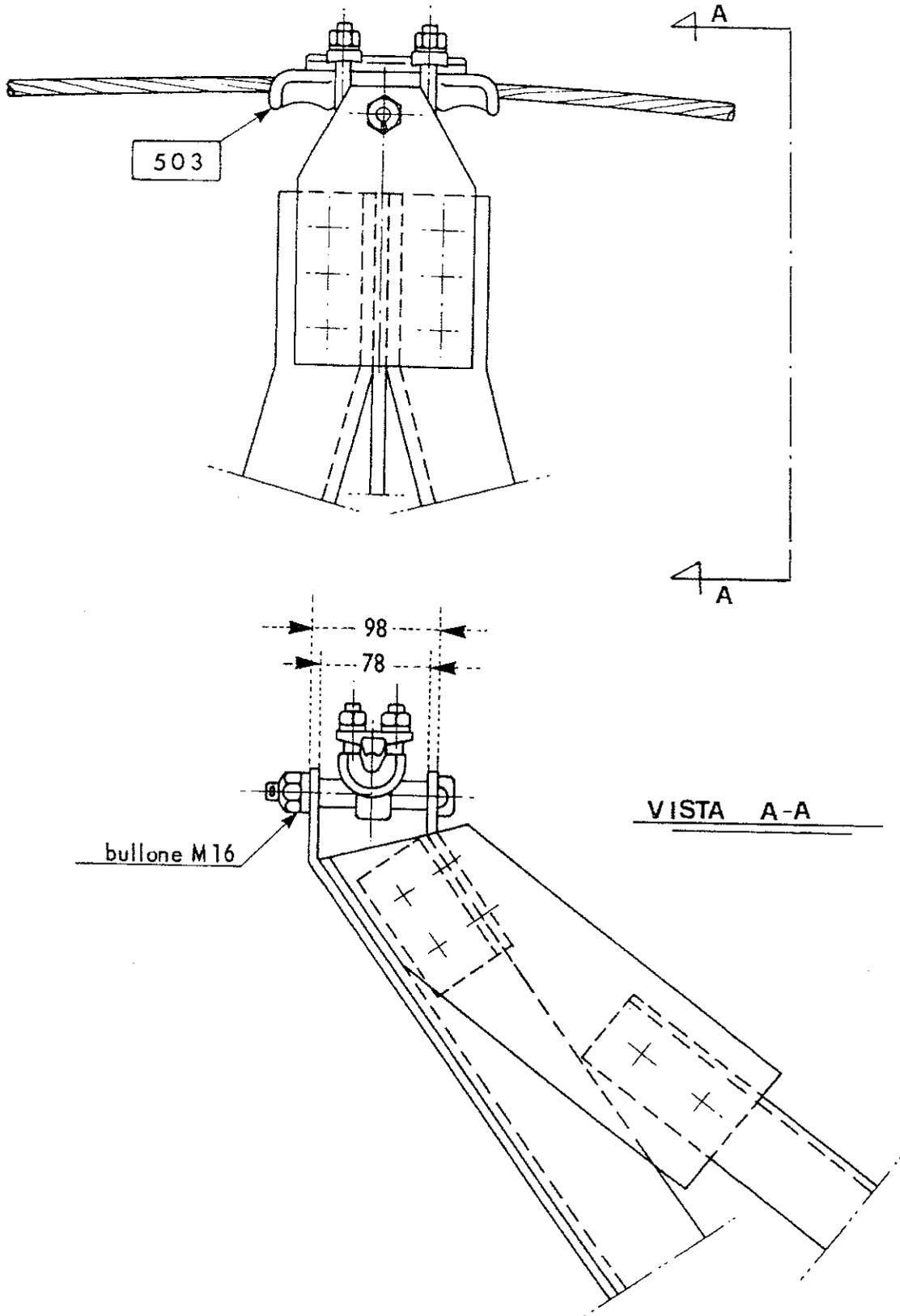
LINEE A 380 KV -  
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA CORDA DI GUARDIA  
IN ACCIAIO O IN ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO  
(ALUMOWELD) Ø 11,5

25 XX BC

**LM 202**

Luglio 1994  
Ed. 4 - 1/1

DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



Riferimenti: C23, C51

UNIFICAZIONE

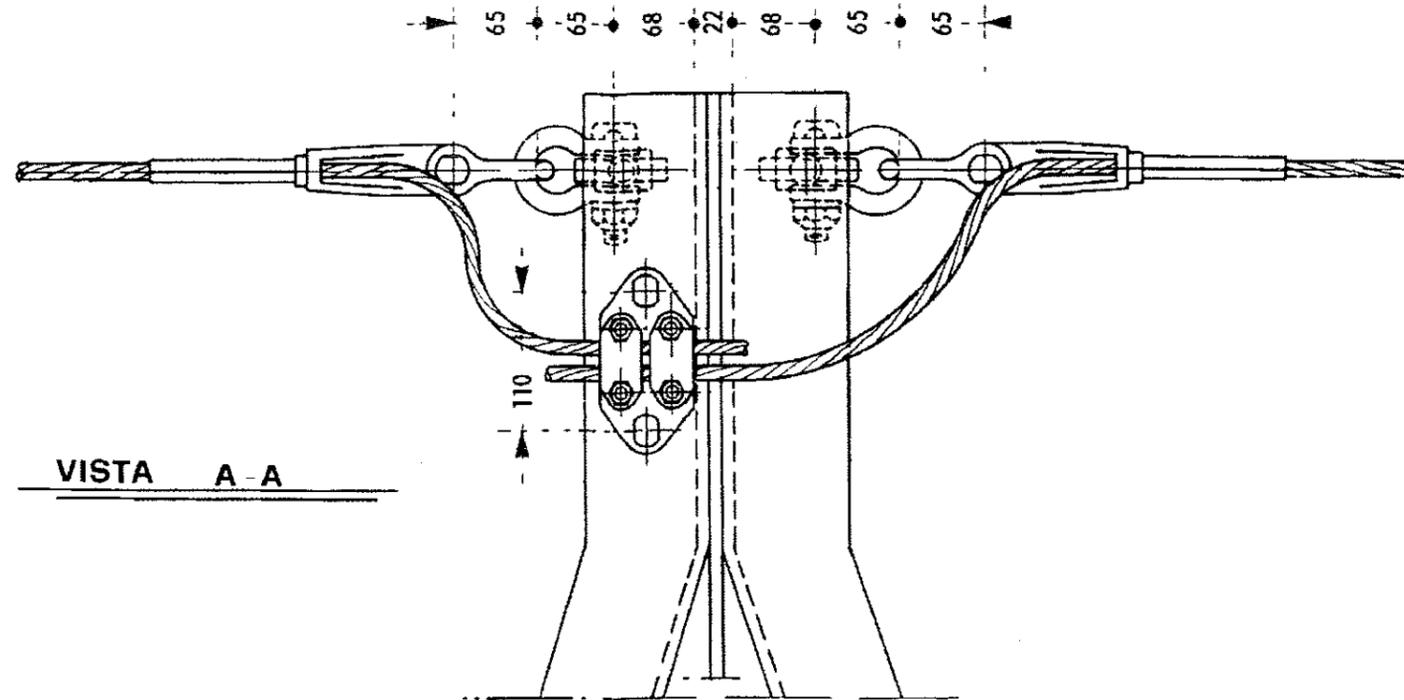
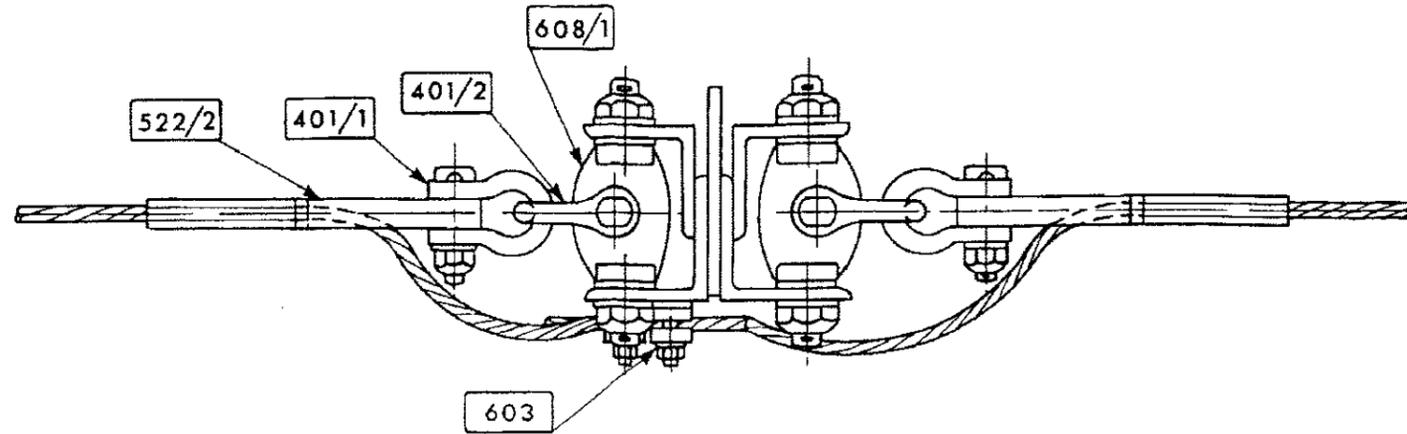
**ENEL**

LINEE A 380 kV -  
ARMAMENTO PER AMARRO DELLA CORDA DI GUARDIA  
IN ACCIAIO O IN ACCIAIO RIVESTITO DI ALLUMINIO  
(ALUMOWELD) Ø 11,5

25 XX BF

**LM 253**

Luglio 1994  
Ed 4 - 1/1



VISTA A-A

Riferimenti : C23, C51

DCO - AITC - UNITA INGEGNERIA IMPIANTI SICILIA 2

UNIFICAZIONE

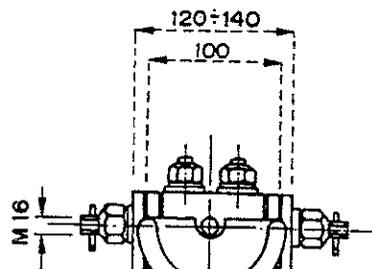
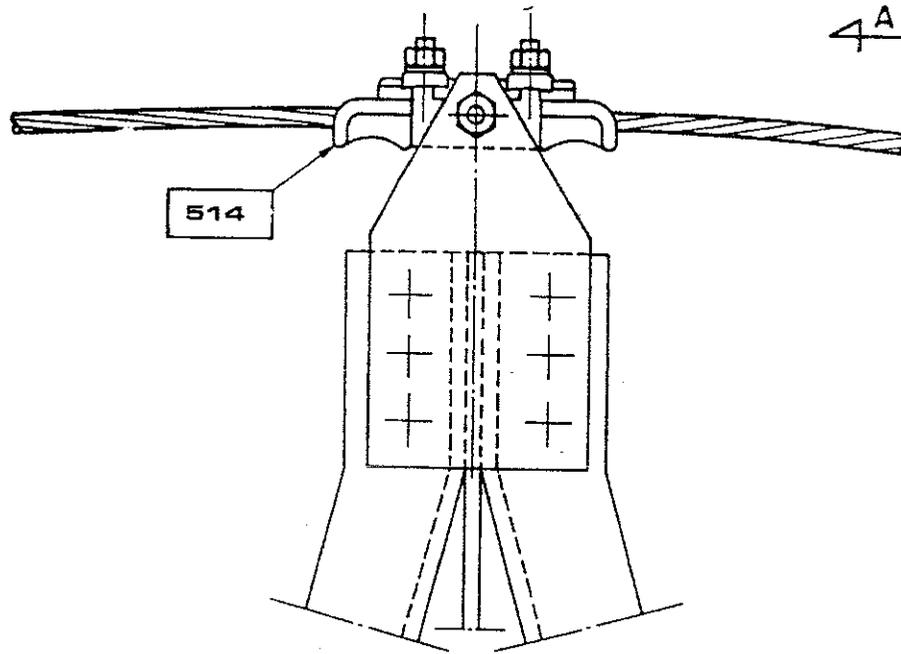
**ENEL**

LINEE A 380 kV  
ARMAMENTO PER SOSPENSIONE DELLA CORDA DI GUARDIA  
INCORPORANTE FIBRE OTTICHE Ø 17,9

**LM 212**

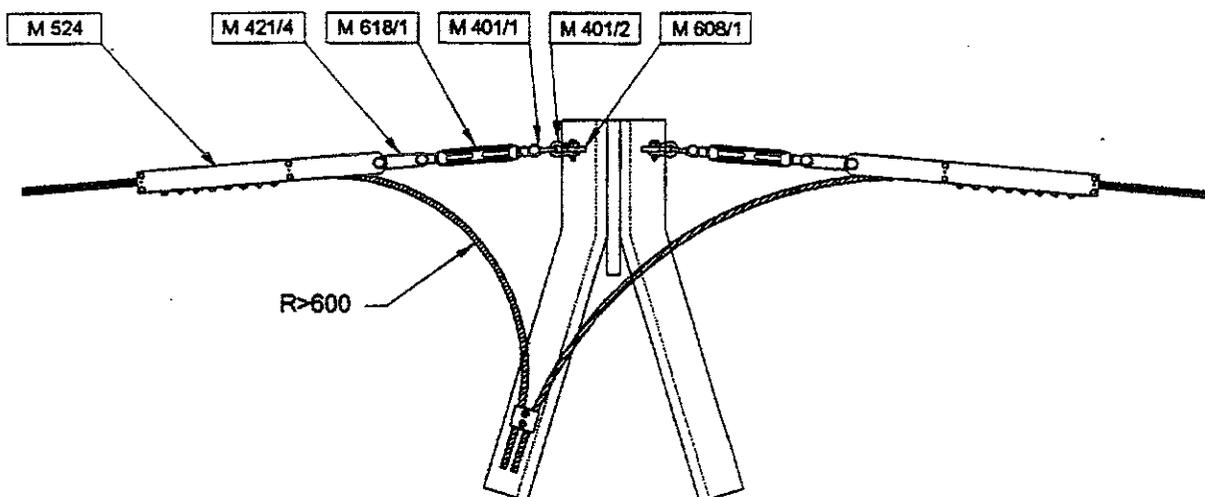
Gennaio 1994  
Ed. 2 - 1/1

DCO - AITC - UNITA INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



VISTA A-A





DCO - AI - I2L / DSR - CRE

**Nota** Le quantità dei morsetti bifilari M 1027 e delle staffe di fissaggio M. 600 per la discesa della fune di guardia alla scatola di giunzione sono riportate negli schemi di montaggio dei sostegni unificati.

**Riferimento:** LC 50

UNIFICAZIONE

**ENEL**LINEE A 380 kV SEMPLICE TERNA AD Y - CONDUTTORI Ø 31,5 TRINATI  
SOSTEGNI "N"**LS 1063**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 1/5

## ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI					Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V		
ELEMENTI STRUTTURALI N.										
NV 15	1063/1	2024	2025	-	-	-	-	-	2033	2043
NV 18	1063/2	2024	2025	2028	-	-	-	-	2034	2043
NV 21	1063/3	2024	2025	2028	-	-	-	-	2035	2043
NV 24	1063/4	2024	2025	2028	2029	-	-	-	2036	2043
NV 27	1063/5	2024	2025	2028	2029	-	-	-	2037	2044
NV 30	1063/6	2024	2025	2028	2029	2030	-	-	2038	2044
NV 33	1063/7	2024	2025	2028	2029	2030	-	-	2039	2044
NV 36	1063/8	2024	2025	2028	2029	2030	2031	-	2040	2044
NV 39	1063/9	2024	2025	2028	2029	2030	2031	-	2041	2044
NV 42	1063/10	2024	2025	2028	2029	2030	2031	2032	2042	2044

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

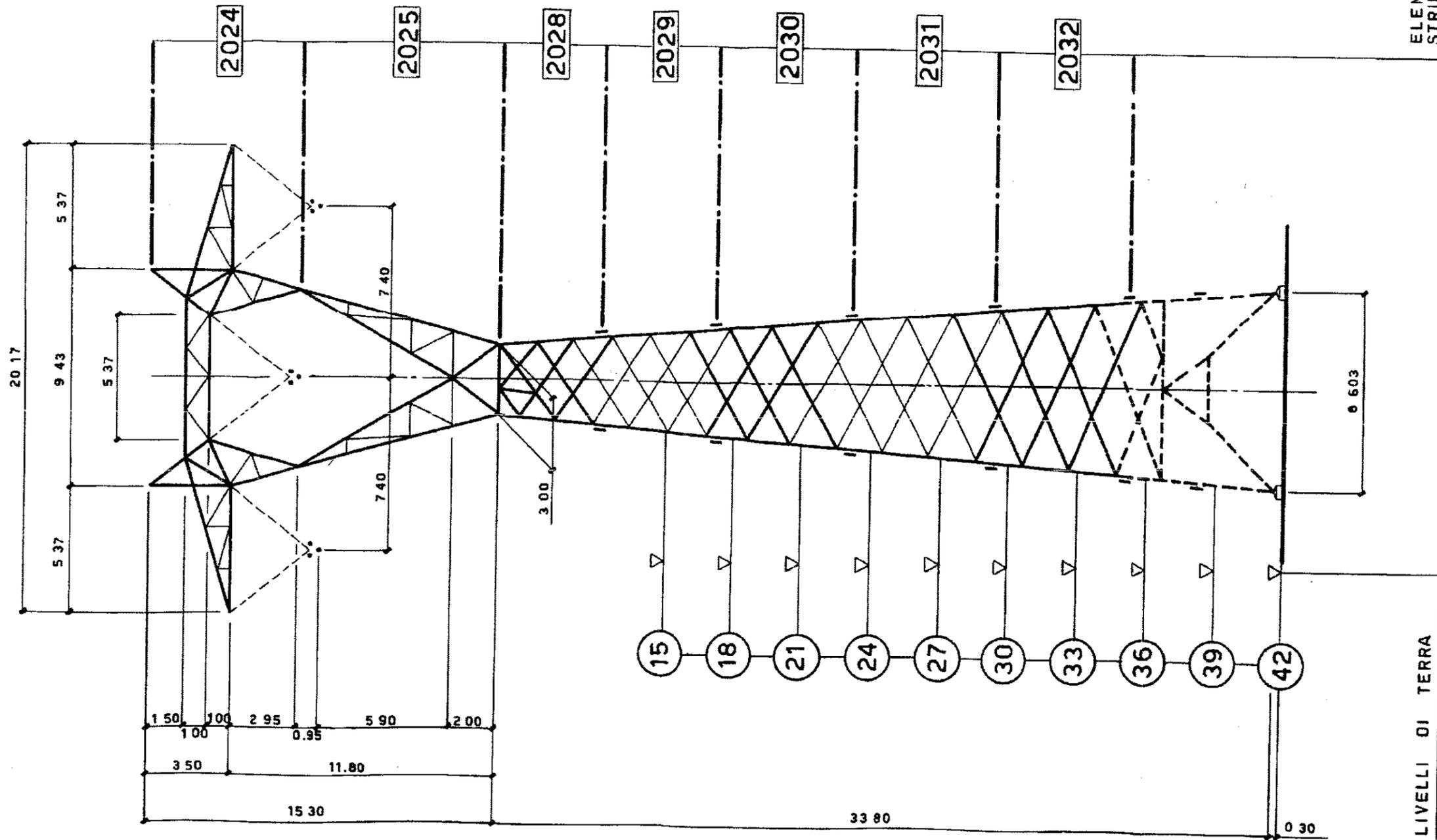
**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI					Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V		
ELEMENTI STRUTTURALI N.										
<b>NT 12</b>	1063/21	2027		-	-	-	-	-	2132	2043
<b>NT 15</b>	1063/22	2027		2131	-	-	-	-	2034	2043
<b>NT 18</b>	1063/23	2027		2131	-	-	-	-	2035	2043
<b>NT 21</b>	1063/24	2027		2131	2029	-	-	-	2036	2043
<b>NT 24</b>	1063/25	2027		2131	2029	-	-	-	2037	2141
<b>NT 27</b>	1063/26	2027		2131	2029	2030	-	-	2038	2141
<b>NT 30</b>	1063/27	2027		2131	2029	2030	-	-	2039	2141
<b>NT 33</b>	1063/28	2027		2131	2029	2030	2031	-	2040	2141
<b>NT 36</b>	1063/29	2027		2131	2029	2030	2031	-	2041	2141
<b>NT 39</b>	1063/30	2027		2131	2029	2030	2031	2032	2042	2141

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

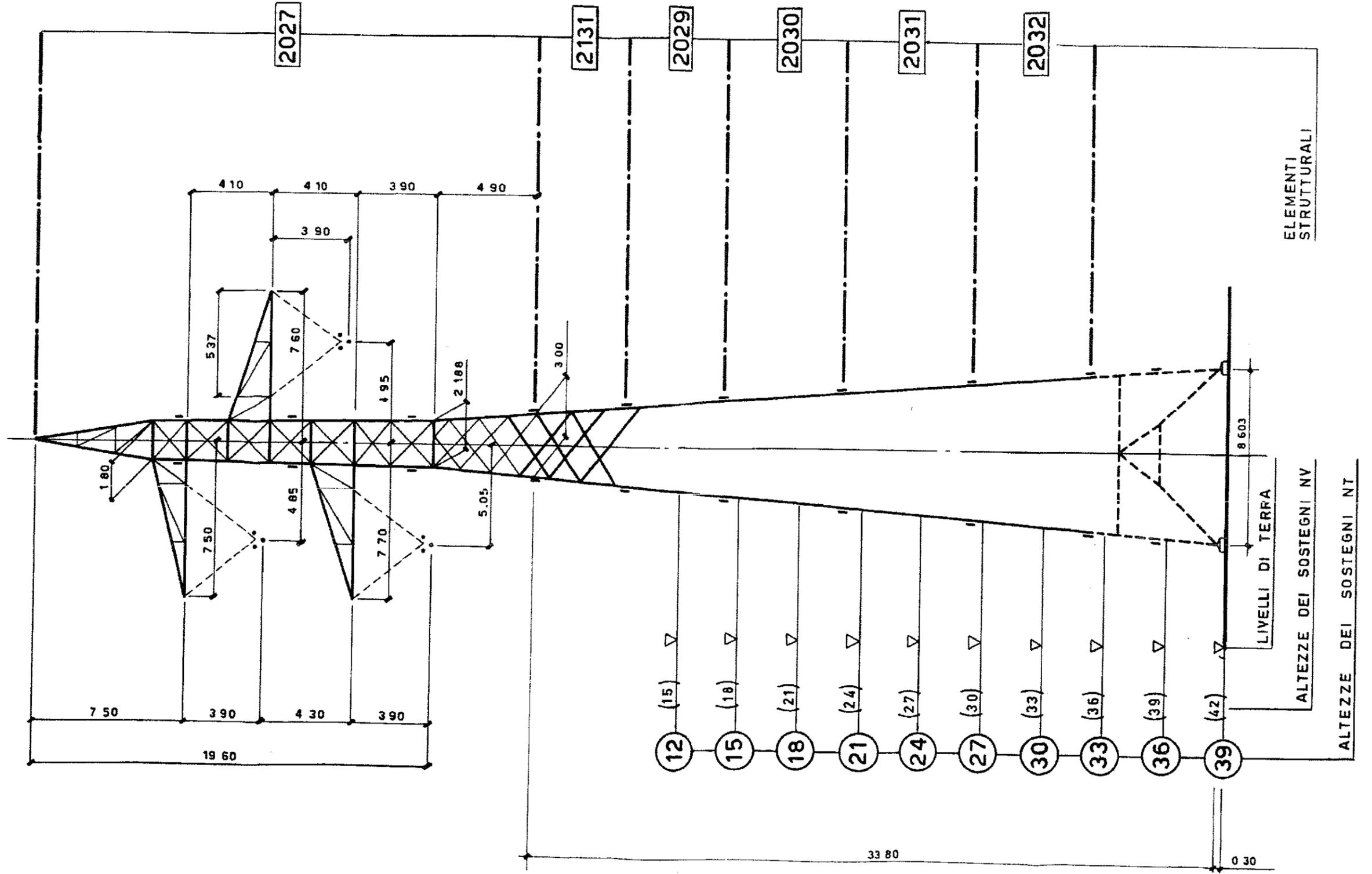
VISTA TRASVERSALE



ELEMENTI  
STRUTTURALI

LIVELLI DI TERRA

VISTA TRASVERSALE



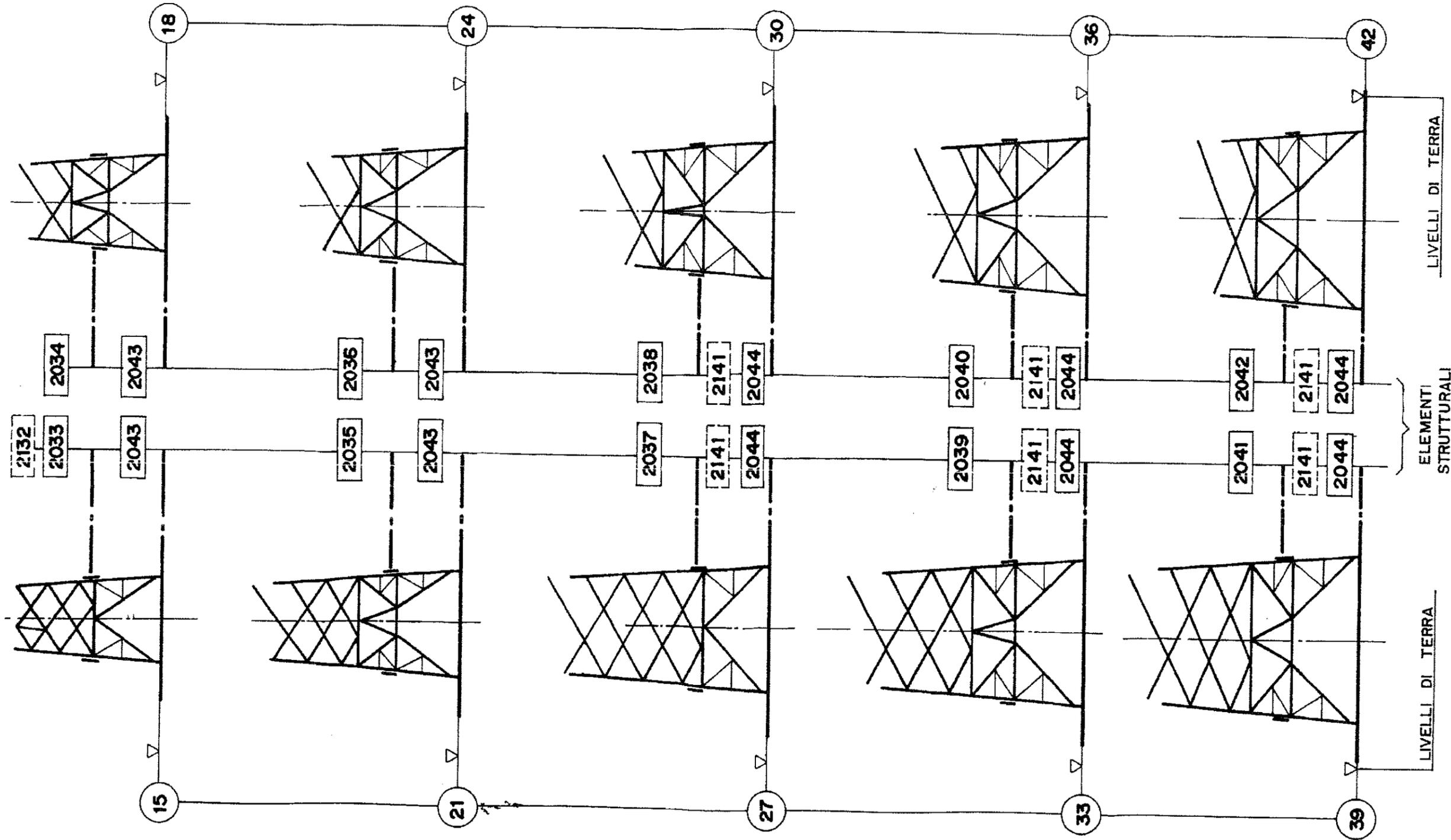
UNIFICAZIONE

**ENEL**

**LS 1063**

Gennaio 1994  
Ed 6-4/5

BASI



UNIFICAZIONE

**ENEL**LINEE A 380 KV SEMPLICE TERNA AD Y - CONDUTTORI Ø 31,5 TRINATI  
SOSTEGNI "M"**LS 1064**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 1/8**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI					Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V		
ELEMENTI STRUTTURALI N.										
<b>MV 15</b>	1064/1	2048	2050	-	-	-	-	-	2056	2066
<b>MV 18</b>	1064/2	2048	2050	-	-	-	-	-	2057	2066
<b>MV 21</b>	1064/3	2048	2050	2051	-	-	-	-	2058	2066
<b>MV 24</b>	1064/4	2048	2050	2051	2052	-	-	-	2059	2066
<b>MV 27</b>	1064/5	2048	2050	2051	2052	-	-	-	2060	2067
<b>MV 30</b>	1064/6	2048	2050	2051	2052	2053	-	-	2061	2067
<b>MV 33</b>	1064/7	2048	2050	2051	2052	2053	-	-	2062	2067
<b>MV 36</b>	1064/8	2048	2050	2051	2052	2053	2054	-	2063	2067
<b>MV 39</b>	1064/9	2048	2050	2051	2052	2053	2054	-	2064	2067
<b>MV 42</b>	1064/10	2048	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2065	2067

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

UNIFICAZIONE

**ENEL****LS 1064**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 2/8**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI							Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V	VI	VII		
ELEMENTI STRUTTURALI N.												
<b>MV 45</b>	1064/11	2048	2050	2051	2052	2053	2054	2055	-	-	2192	2196
<b>MV 48</b>	1064/12	2048	2050	2052	2052	2053	2054	2055	2190	-	2193	2196
<b>MV 51</b>	1064/13	2048	2050	2052	2052	2053	2054	2055	2190	-	2194	2196
<b>MV 54</b>	1064/14	2048	2050	2052	2052	2053	2054	2055	2190	2191	2195	2196

DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

UNIFICAZIONE

**ENEL****LS 1064**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 3/8**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI					Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V		
<b>ELEMENTI STRUTTURALI N.</b>										
<b>ML 15</b>	1064/21	2049	2050	-	-	-	-	-	2056	2066
<b>ML 18</b>	1064/22	2049	2050	-	-	-	-	-	2057	2066
<b>ML 21</b>	1064/23	2049	2050	2051	-	-	-	-	2058	2066
<b>ML 24</b>	1064/24	2049	2050	2051	2052	-	-	-	2059	2066
<b>ML 27</b>	1064/25	2049	2050	2051	2052	-	-	-	2060	2067
<b>ML 30</b>	1064/26	2049	2050	2051	2052	2053	-	-	2061	2067
<b>ML 33</b>	1064/27	2049	2050	2051	2052	2053	-	-	2062	2067
<b>ML 36</b>	1064/28	2049	2050	2051	2052	2053	2054	-	2063	2067
<b>ML 39</b>	1064/29	2049	2050	2051	2052	2053	2054	-	2064	2067
<b>ML 42</b>	1064/30	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	2065	2067

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

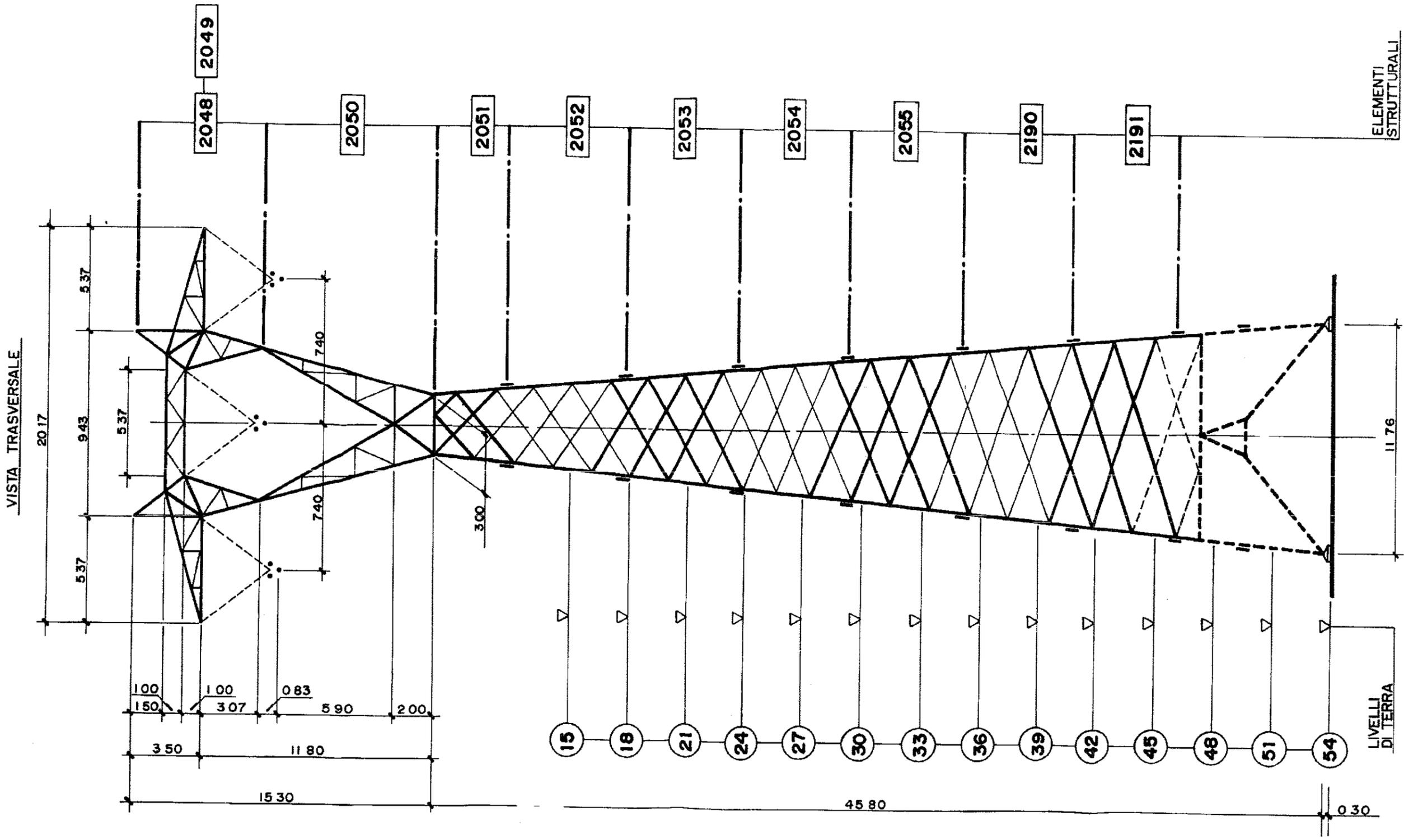
UNIFICAZIONE

**ENEL****LS 1064**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 4/8**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI							Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V	VI	VII		
ELEMENTI STRUTTURALI N.												
<b>ML 45</b>	1034/31	2049	2050	2051	2052	2053	2054	2055	-	-	2192	2196
<b>ML 48</b>	1064/32	2049	2050	2052	2052	2053	2054	2055	2190	-	2193	2196
<b>ML 51</b>	1064/33	2049	2050	2052	2052	2053	2054	2055	2190	-	2194	2196
<b>ML 54</b>	1064/34	2049	2050	2052	2052	2053	2054	2055	2190	2191	2195	2196

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.



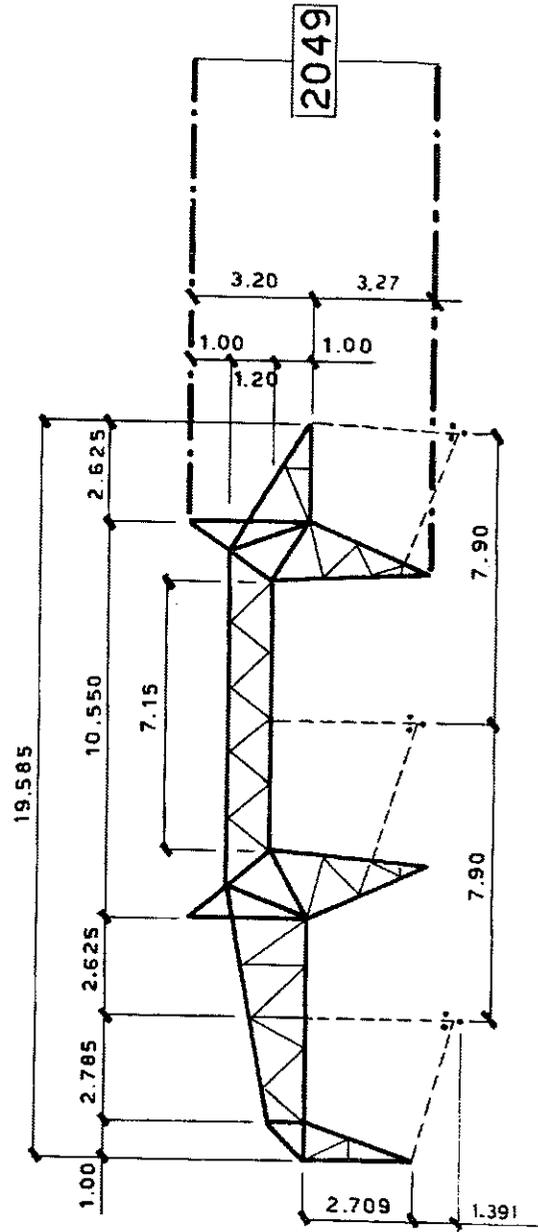
UNIFICAZIONE

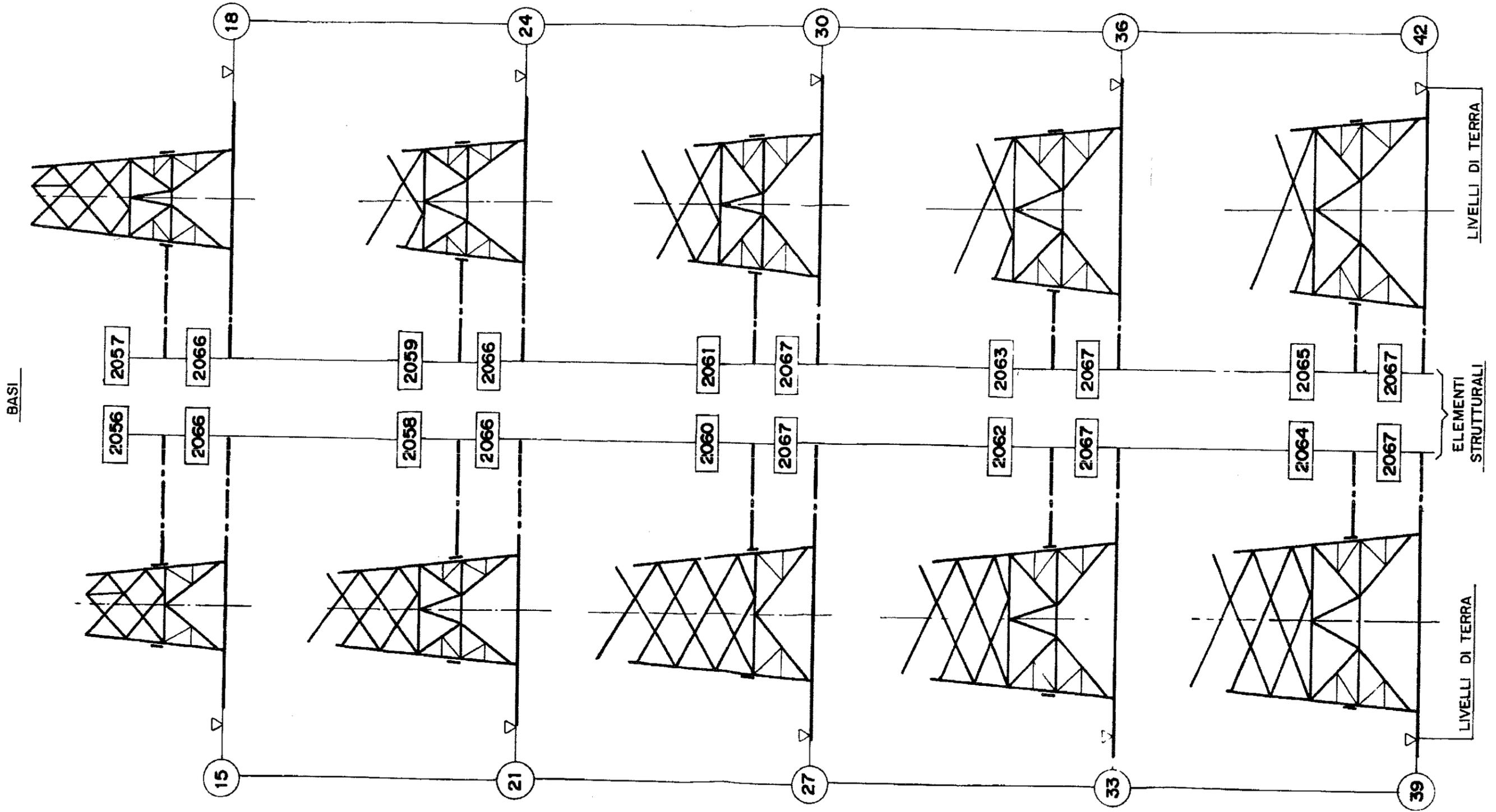
**ENEL**

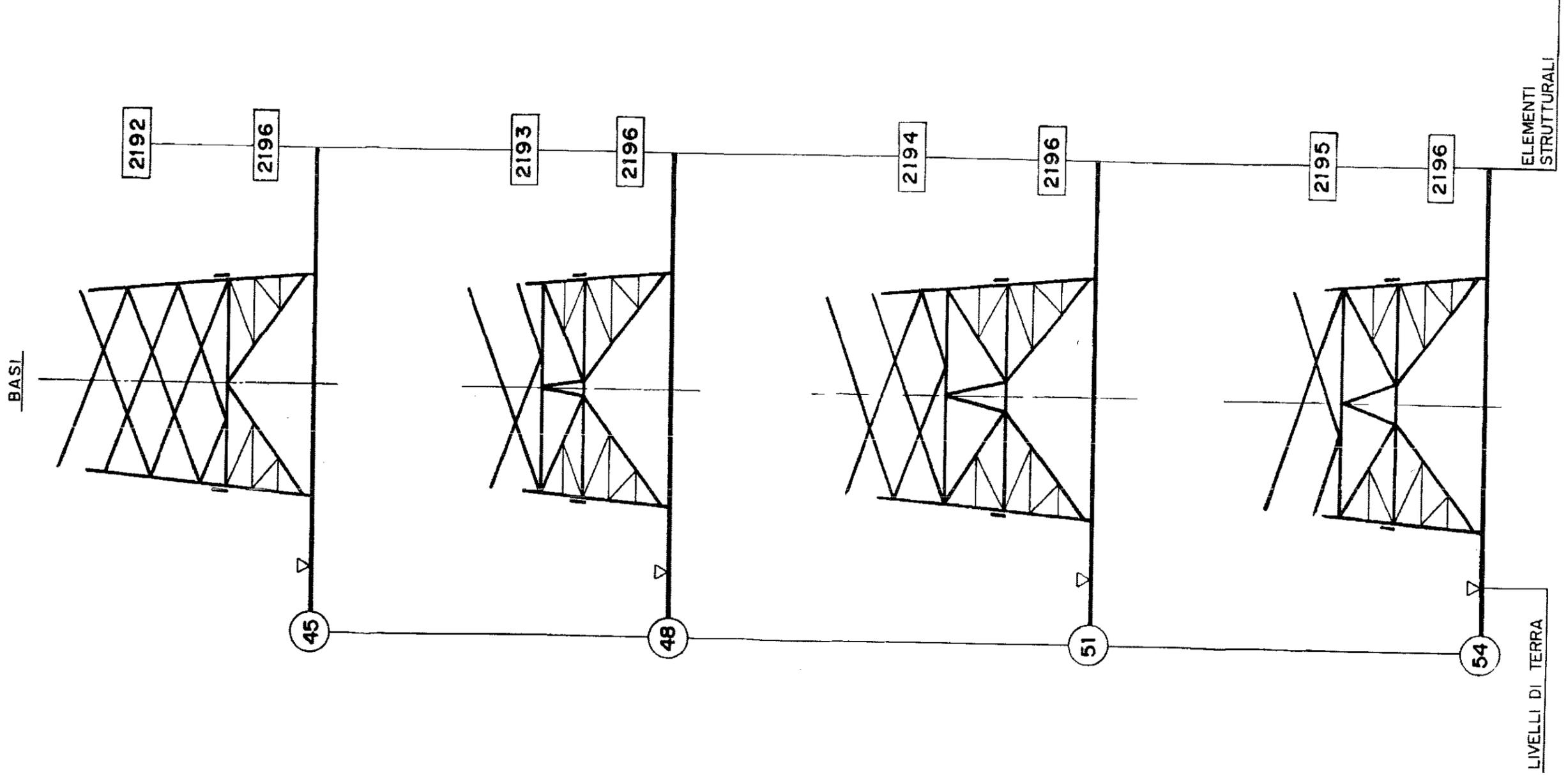
**LS 1064**

Gennaio 1994  
Ed.6-6/8

DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2







UNIFICAZIONE

**ENEL**LINEE A 380 kV SEMPLICE TERNA AD Y - CONDUTTORI Ø 31,5 TRINATI  
SOSTEGNI "V"**LS 1066**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 1/14

## ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI				Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV		
ELEMENTI STRUTTURALI N.									
<b>VV 15</b>	1066/1	2094	2096	-	-	-	-	2101	2111
<b>VV 18</b>	1066/2	2094	2096	-	-	-	-	2102	2111
<b>VV 21</b>	1066/3	2094	2096	-	-	-	-	2103	2111
<b>VV 24</b>	1066/4	2094	2096	2097	-	-	-	2104	2111
<b>VV 27</b>	1066/5	2094	2096	2097	-	-	-	2105	2112
<b>VV 30</b>	1066/6	2094	2096	2097	2098	-	-	2106	2112
<b>VV 33</b>	1066/7	2094	2096	2097	2098	-	-	2107	2112
<b>VV 36</b>	1066/8	2094	2096	2097	2098	2099	-	2108	2112
<b>VV 39</b>	1066/9	2094	2096	2097	2098	2099	-	2109	2112
<b>VV 42</b>	1066/10	2094	2096	2097	2098	2099	2100	2110	2112

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

UNIFICAZIONE

**ENEL****LS 1066**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 2/14**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI						Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V	VI		
<b>ELEMENTI STRUTTURALI N.</b>											
<b>VV 45</b>	1066/11	2094	2096	2097	2098	2099	2100	-	-	2136	2140
<b>VV 48</b>	1066/12	2094	2096	2097	2098	2099	2100	2134	-	2137	2140
<b>VV 51</b>	1066/13	2094	2096	2097	2098	2099	2100	2134	-	2138	2140
<b>VV 54</b>	1066/14	2094	2096	2097	2098	2099	2100	2134	2135	2139	2140

DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

UNIFICAZIONE

**ENEL****LS 1066**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 3/14**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI				Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV		
ELEMENTI STRUTTURALI N.									
<b>VL 15</b>	1066 / 21	2095	2096	-	-	-	-	2101	2111
<b>VL 18</b>	1066 / 22	2095	2096	-	-	-	-	2102	2111
<b>VL 21</b>	1066 / 23	2095	2096	-	-	-	-	2103	2111
<b>VL 24</b>	1066 / 24	2095	2096	2097	-	-	-	2104	2111
<b>VL 27</b>	1066 / 25	2095	2096	2097	-	-	-	2105	2112
<b>VL 30</b>	1066 / 26	2095	2096	2097	2098	-	-	2106	2112
<b>VL 33</b>	1066 / 27	2095	2096	2097	2098	-	-	2107	2112
<b>VL 36</b>	1066 / 28	2095	2096	2097	2098	2099	-	2108	2112
<b>VL 39</b>	1066 / 29	2095	2096	2097	2098	2099	-	2109	2112
<b>VL 42</b>	1066 / 30	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2110	2112

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

UNIFICAZIONE

**ENEL****LS 1066**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 4/14**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI						Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V	VI		
ELEMENTI STRUTTURALI N.											
<b>VL 45</b>	1066/31	2095	2096	2097	2098	2099	2100	-	-	2136	2140
<b>VL 48</b>	1066/32	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2134	-	2137	2140
<b>VL 51</b>	1066/33	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2134	-	2138	2140
<b>VL 54</b>	1066/34	2095	2096	2097	2098	2099	2100	2134	2135	2139	2140

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

UNIFICAZIONE

**ENEL****LS 1066**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 5/14**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI				Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV		
ELEMENTI STRUTTURALI N.									
<b>VA 18</b>	1066 / 41	2091	2096	-	-	-	-	2101	2111
<b>VA 21</b>	1066 / 42	2091	2096	-	-	-	-	2102	2111
<b>VA 24</b>	1066 / 43	2091	2096	-	-	-	-	2103	2111
<b>VA 27</b>	1066 / 44	2091	2096	2097	-	-	-	2104	2111
<b>VA 30</b>	1066 / 45	2091	2096	2097	-	-	-	2105	2112
<b>VA 33</b>	1066 / 46	2091	2096	2097	2098	-	-	2106	2112
<b>VA 36</b>	1066 / 47	2091	2096	2097	2098	-	-	2107	2112
<b>VA 39</b>	1066 / 48	2091	2096	2097	2098	2099	-	2108	2112
<b>VA 42</b>	1066 / 49	2091	2096	2097	2098	2099	-	2109	2112
<b>VA 45</b>	1066 / 50	2091	2096	2097	2098	2099	2100	2110	2112

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

UNIFICAZIONE

**ENEL****LS 1066**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 6/14**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

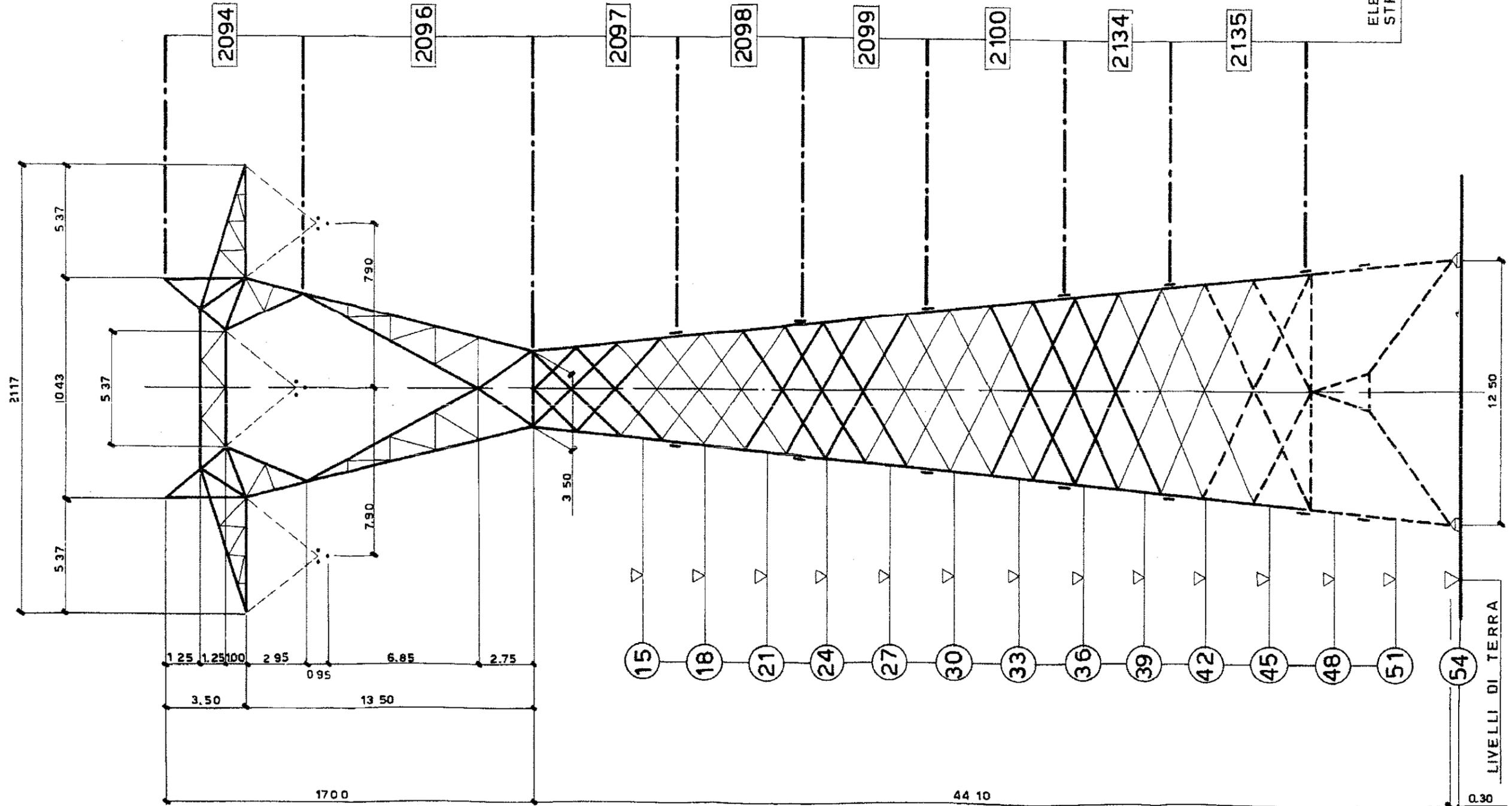
SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI						Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III	IV	V	VI		
ELEMENTI STRUTTURALI N.											
<b>VA 48</b>	1066/51	2091	2096	2097	2098	2099	2100	-	-	2136	2140
<b>VA 51</b>	1066/52	2091	2096	2097	2098	2099	2100	2134	-	2137	2140
<b>VA 54</b>	1066/53	2091	2096	2097	2098	2099	2100	2134	-	2138	2140
<b>VA 57</b>	1066/54	2091	2096	2097	2098	2099	2100	2134	2135	2139	2140

DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2.

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

VISTA TRASVERSALE



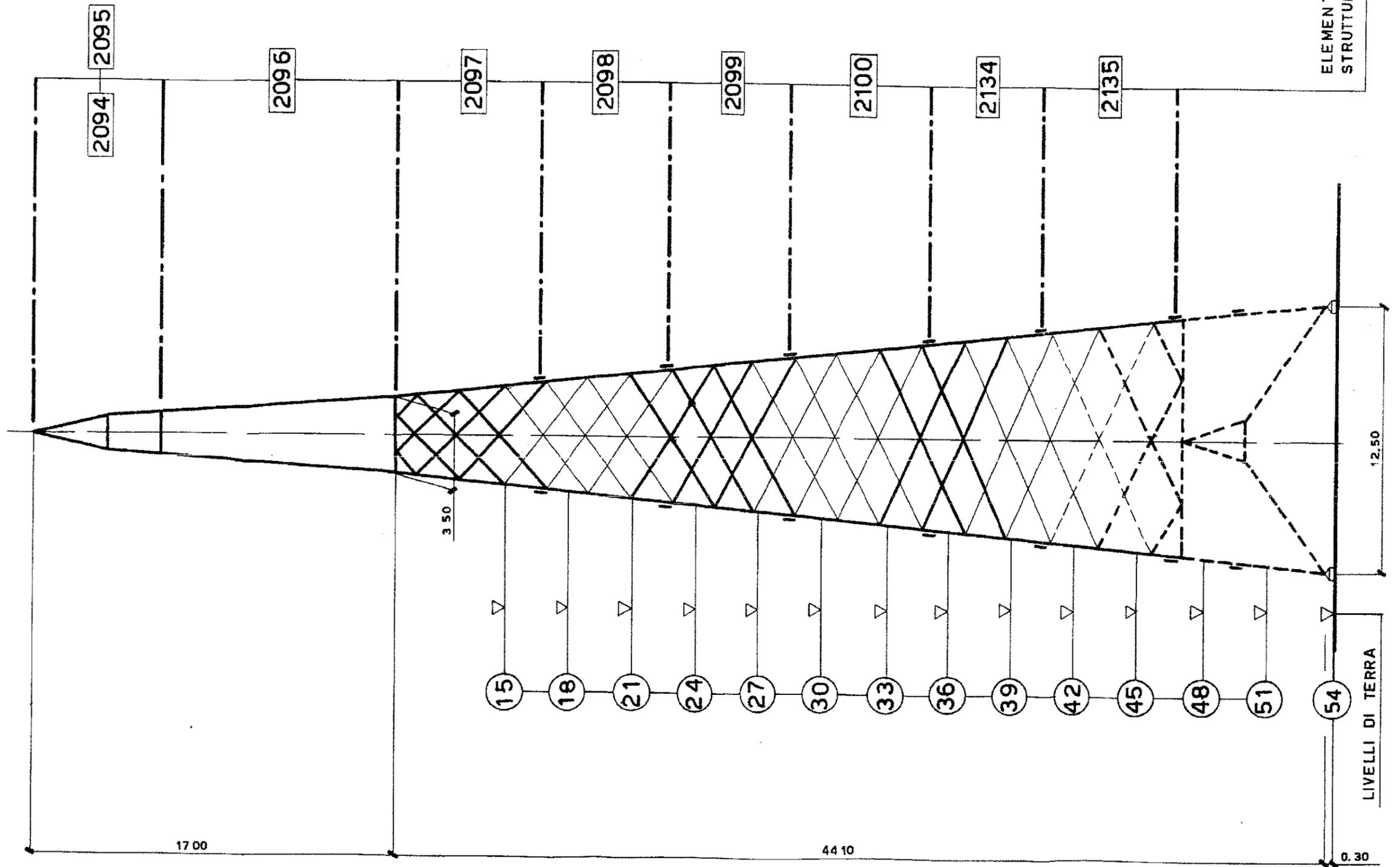
ELEMENTI STRUTTURALI

UNIFICAZIONE  
**ENEL**

**LS 1066**

Gennaio 1994  
Ed 6-7/14

VISTA LONGITUDINALE



UNIFICAZIONE

**ENEL**

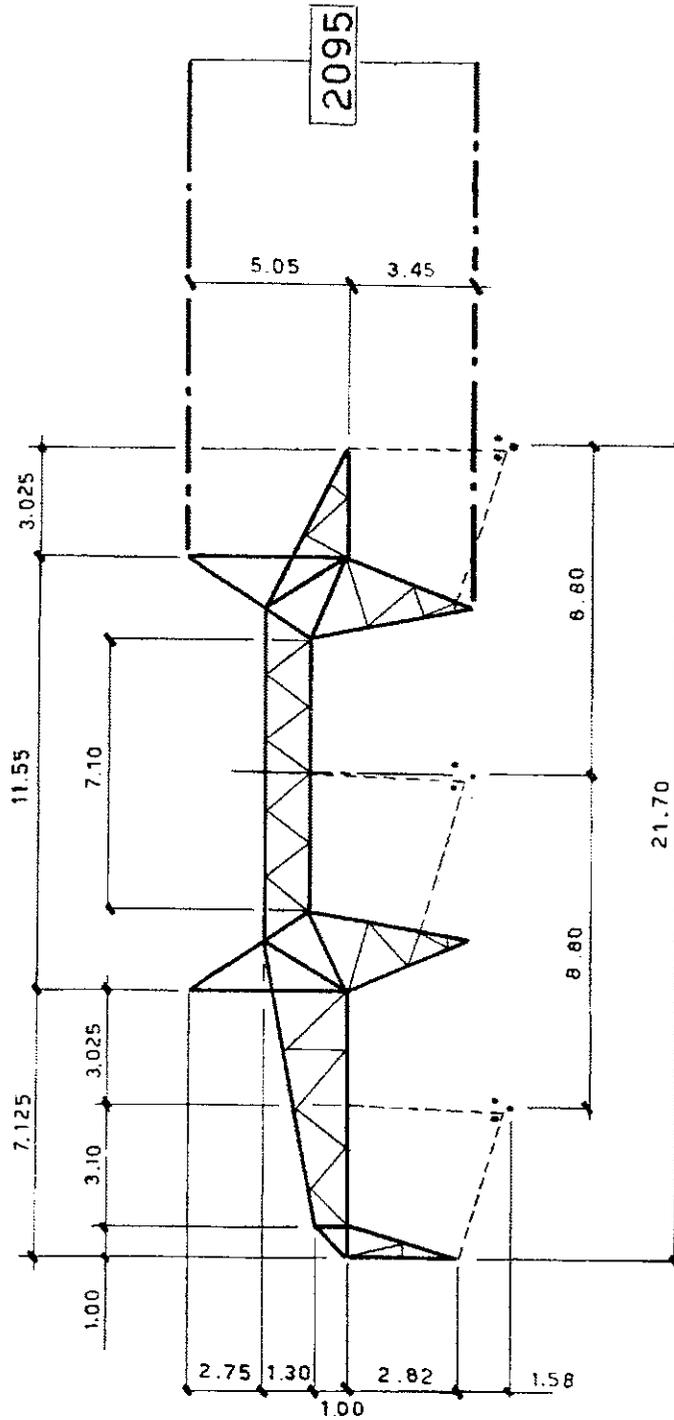
**LS 1066**

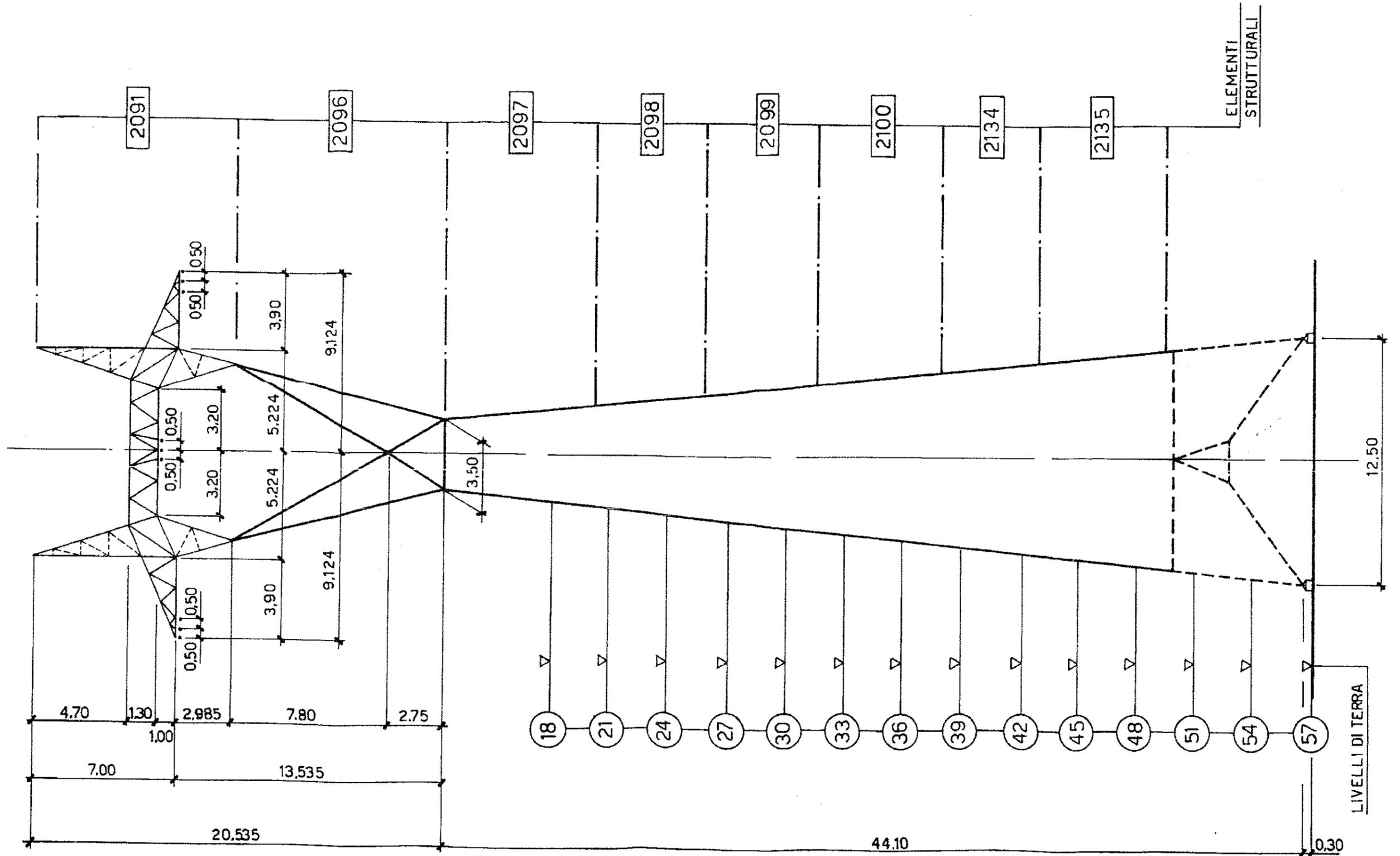
Gennaio 1994  
Ed.6-8/14

ELEMENTI  
STRUTTURALI

LIVELLI DI TERRA

DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2





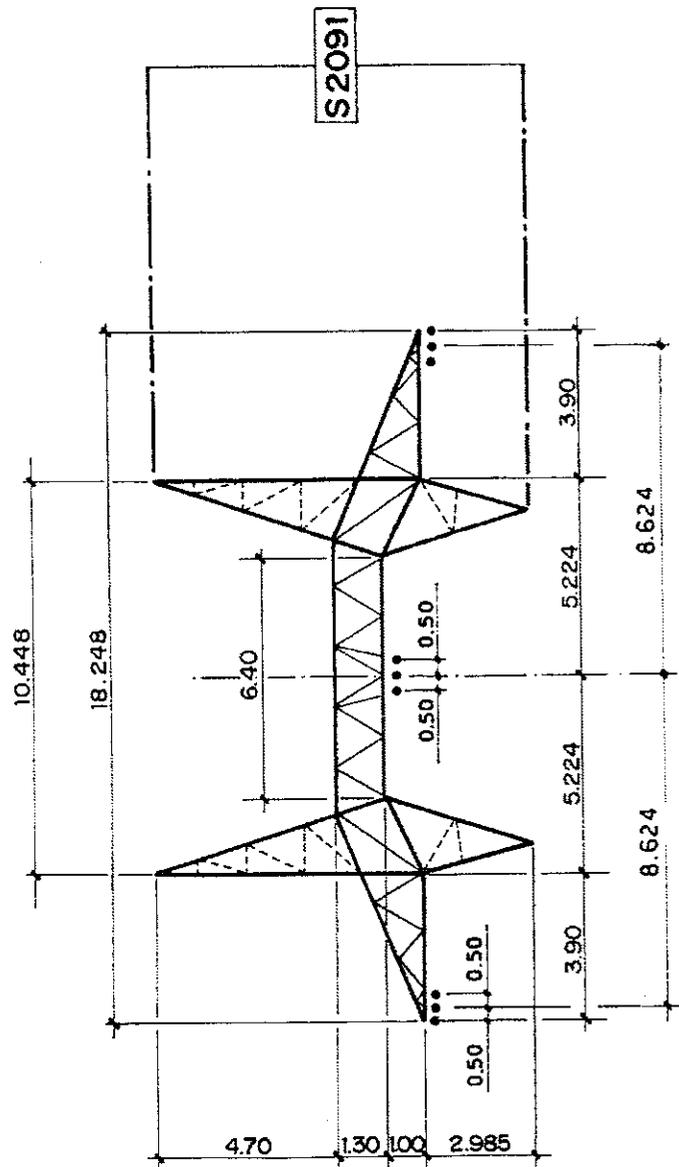
UNIFICAZIONE

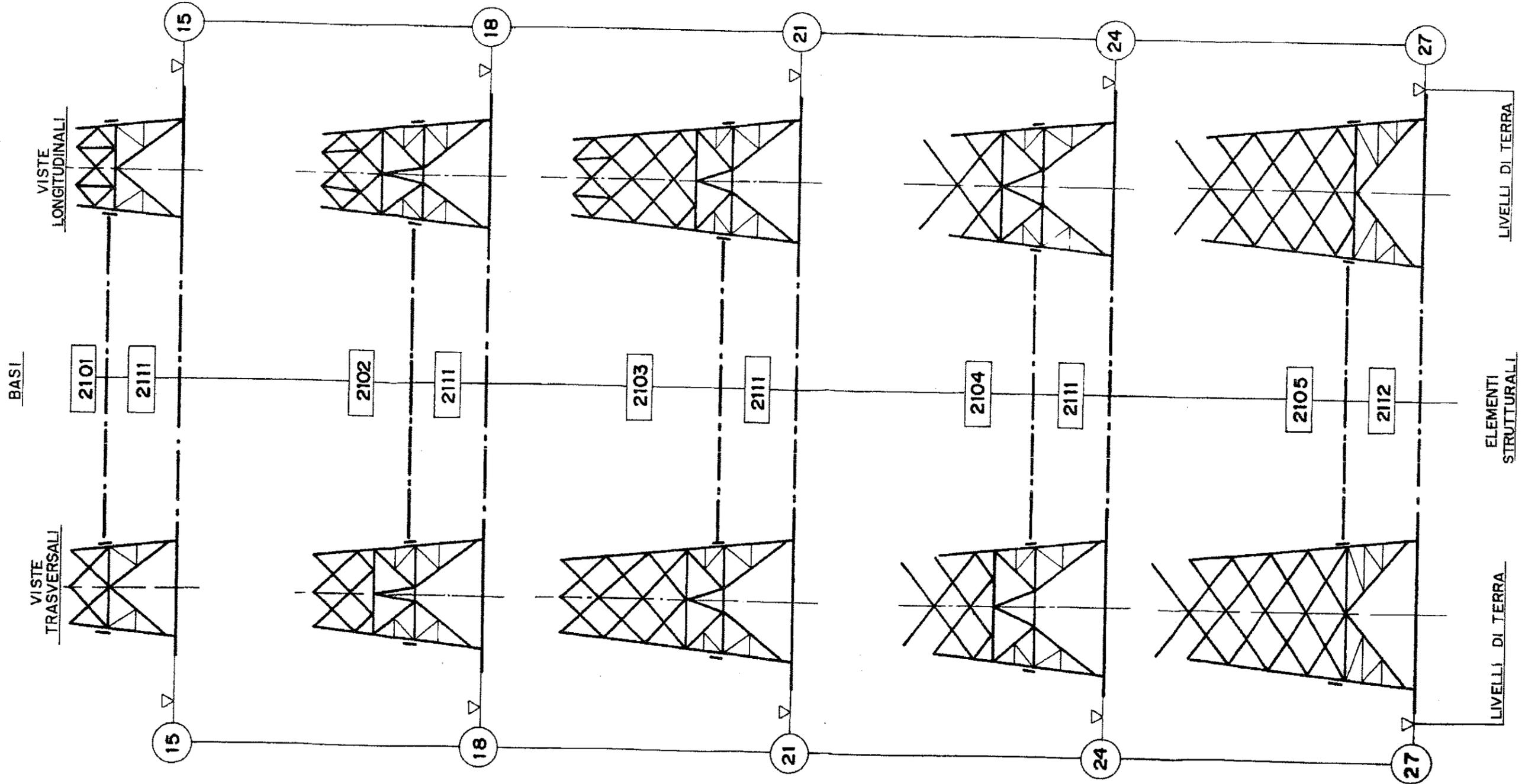
**ENEL**

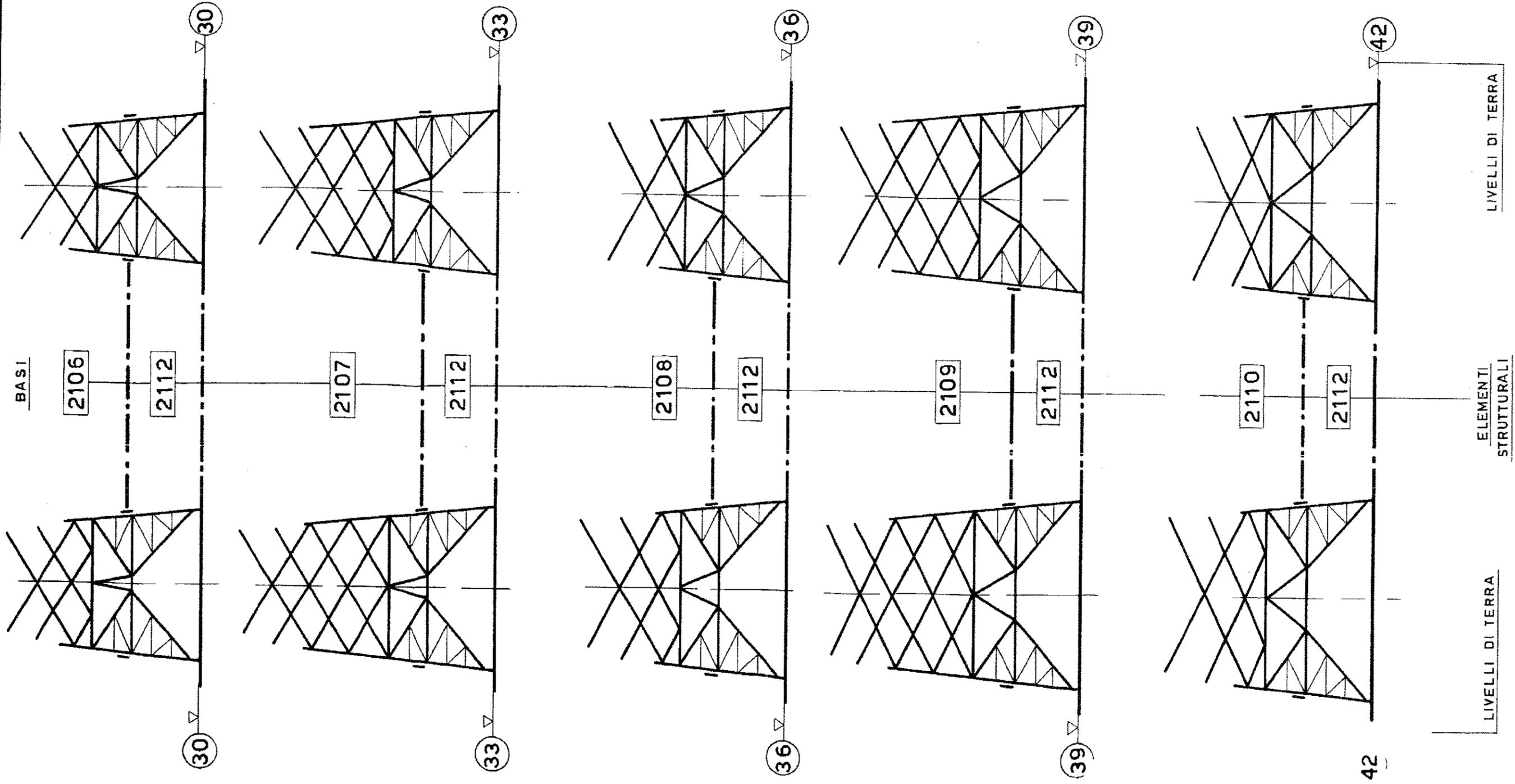
**LS 1066**

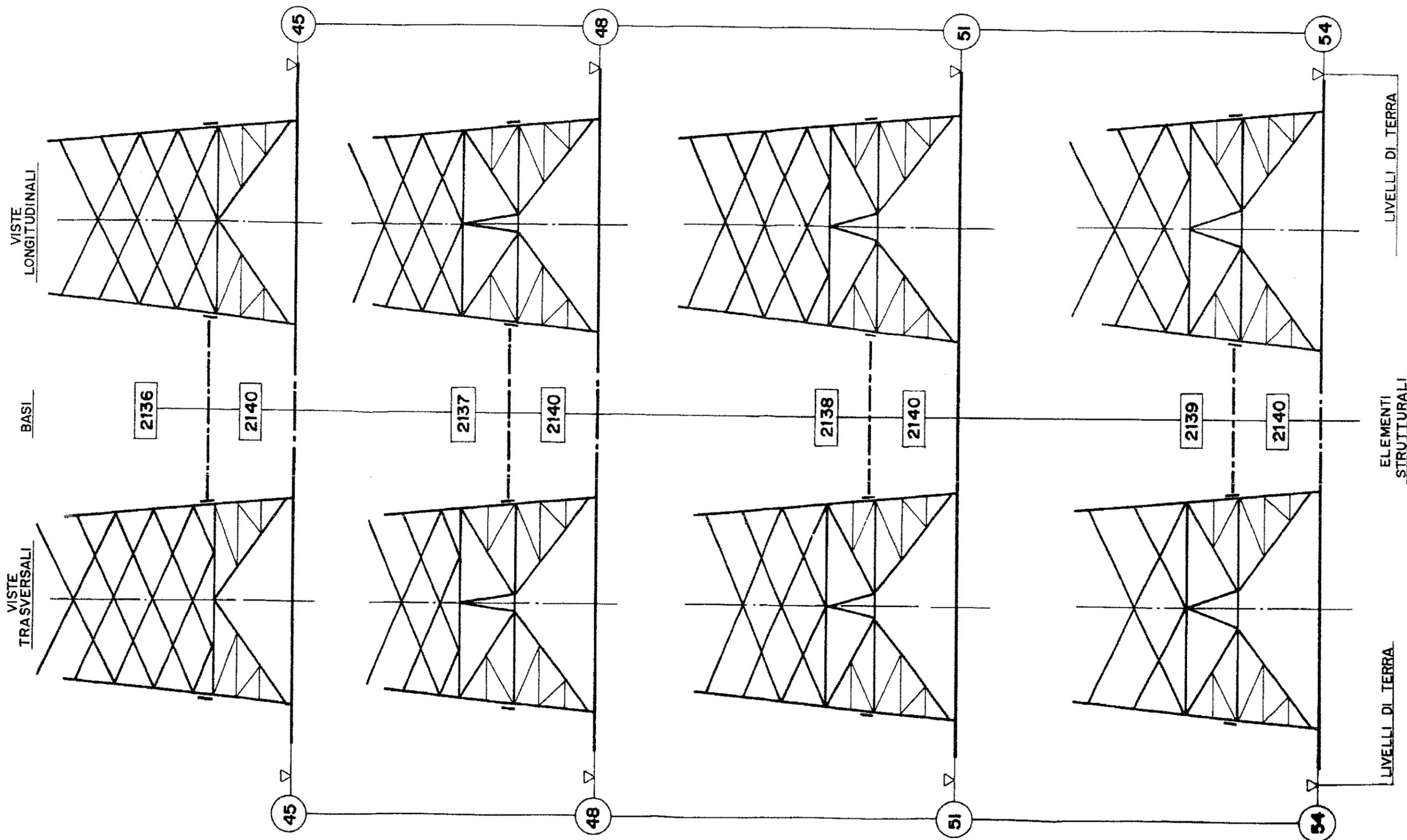
Gennaio 1994  
Ed.6- 11/14

DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2









UNIFICAZIONE

**ENEL**LINEE A 380 KV SEMPLICE TERNA AD Y - CONDUTTORI  $\varnothing$  31,5 TRINATI  
SOSTEGNI "C"**LS 1067**Gennaio 1994  
Ed. 6 - 1/5**ELEMENTI STRUTTURALI COMPONENTI I SOSTEGNI**

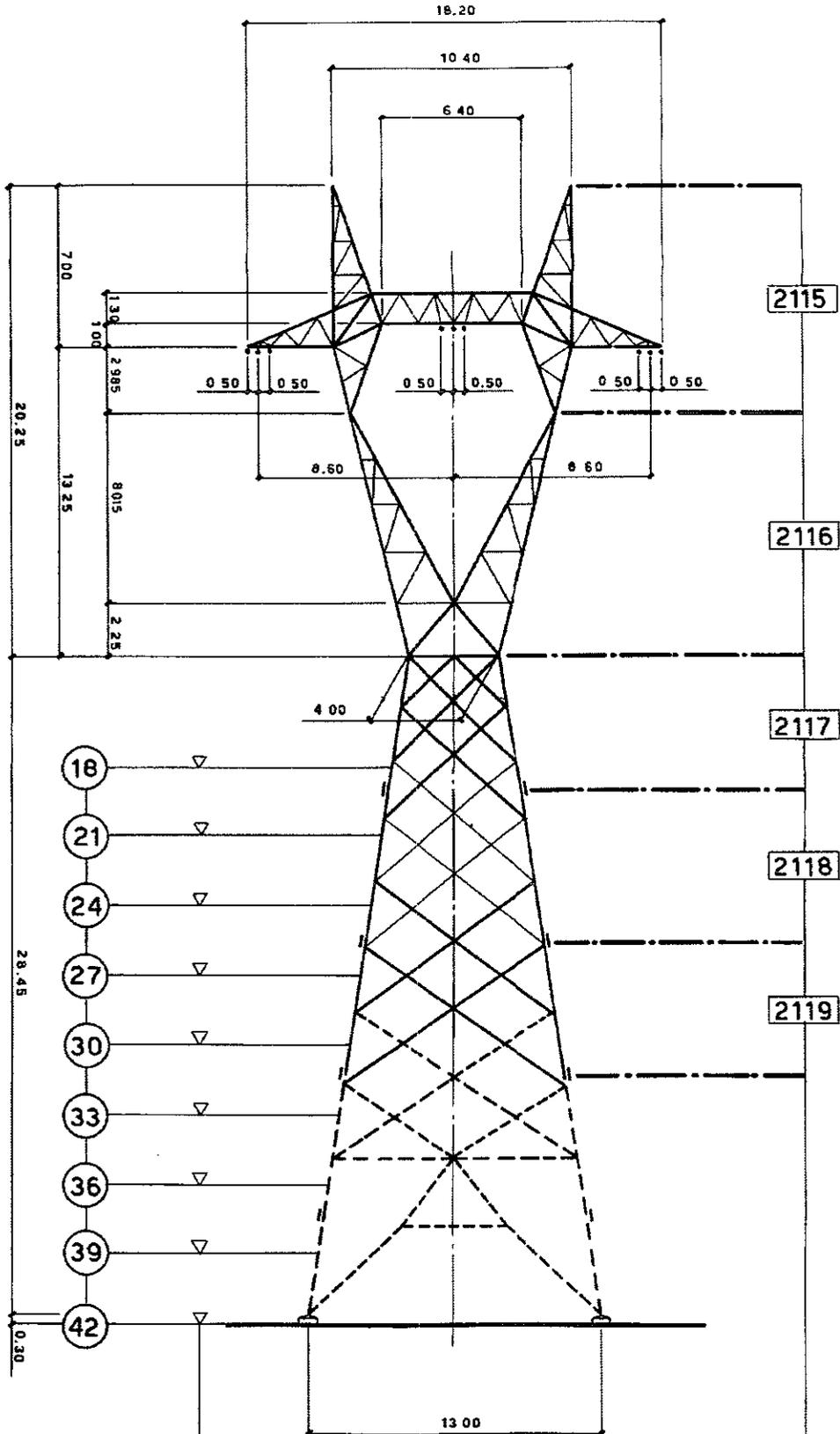
SOSTEGNI		Mensola	Parte comune	TRONCHI			Base	Piedi (n. 4 pezzi)
TIPO	RIF.			I	II	III		
ELEMENTI STRUTTURALI N.								
<b>CA 18</b>	1067/1	2115	2116	-	-	-	2120	2129
<b>CA 21</b>	1067/2	2115	2116	-	-	-	2121	2129
<b>CA 24</b>	1067/3	2115	2116	-	-	-	2122	2129
<b>CA 27</b>	1067/4	2115	2116	2117	-	-	2123	2130
<b>CA 30</b>	1067/5	2115	2116	2117	-	-	2124	2130
<b>CA 33</b>	1067/6	2115	2116	2117	2118	-	2125	2130
<b>CA 36</b>	1067/7	2115	2116	2117	2118	-	2126	2130
<b>CA 39</b>	1067/8	2115	2116	2117	2118	2119	2127	2130
<b>CA 42</b>	1067/9	2115	2116	2117	2118	2119	2128	2130

DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

Per le fondazioni vedere Tabelle: LF 1005, LF 1025, LF 1045, LF 1065, LF 1085

LF 2005, LF 2025, LF 2045, LF 2065.

VISTA TRASVERSALE



LIVELLI DI TERRA

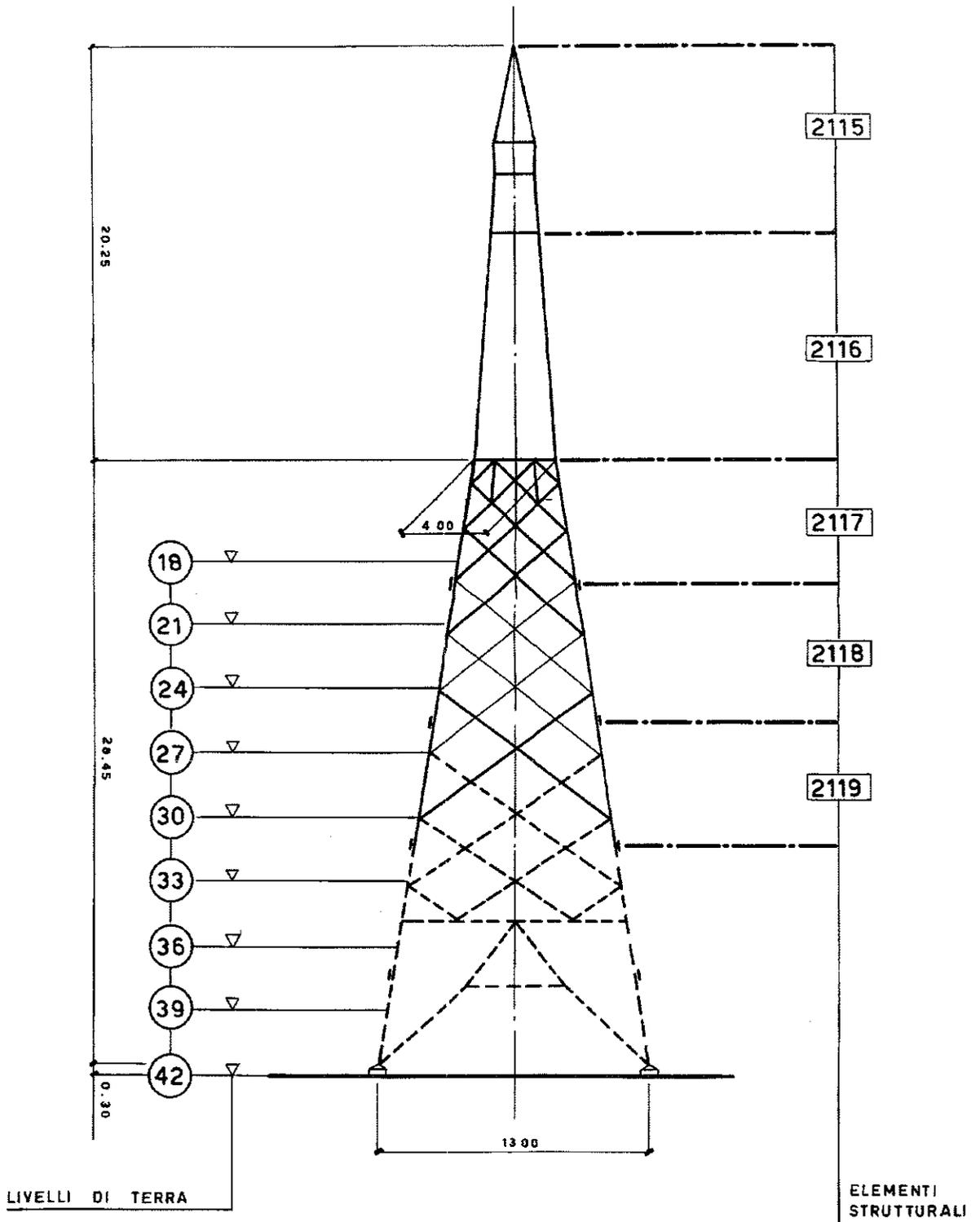
ELEMENTI STRUTTURALI

UNIFICAZIONE  
**ENEL**

**LS 1067**

Gennaio 1994  
Ed. 6-2/5

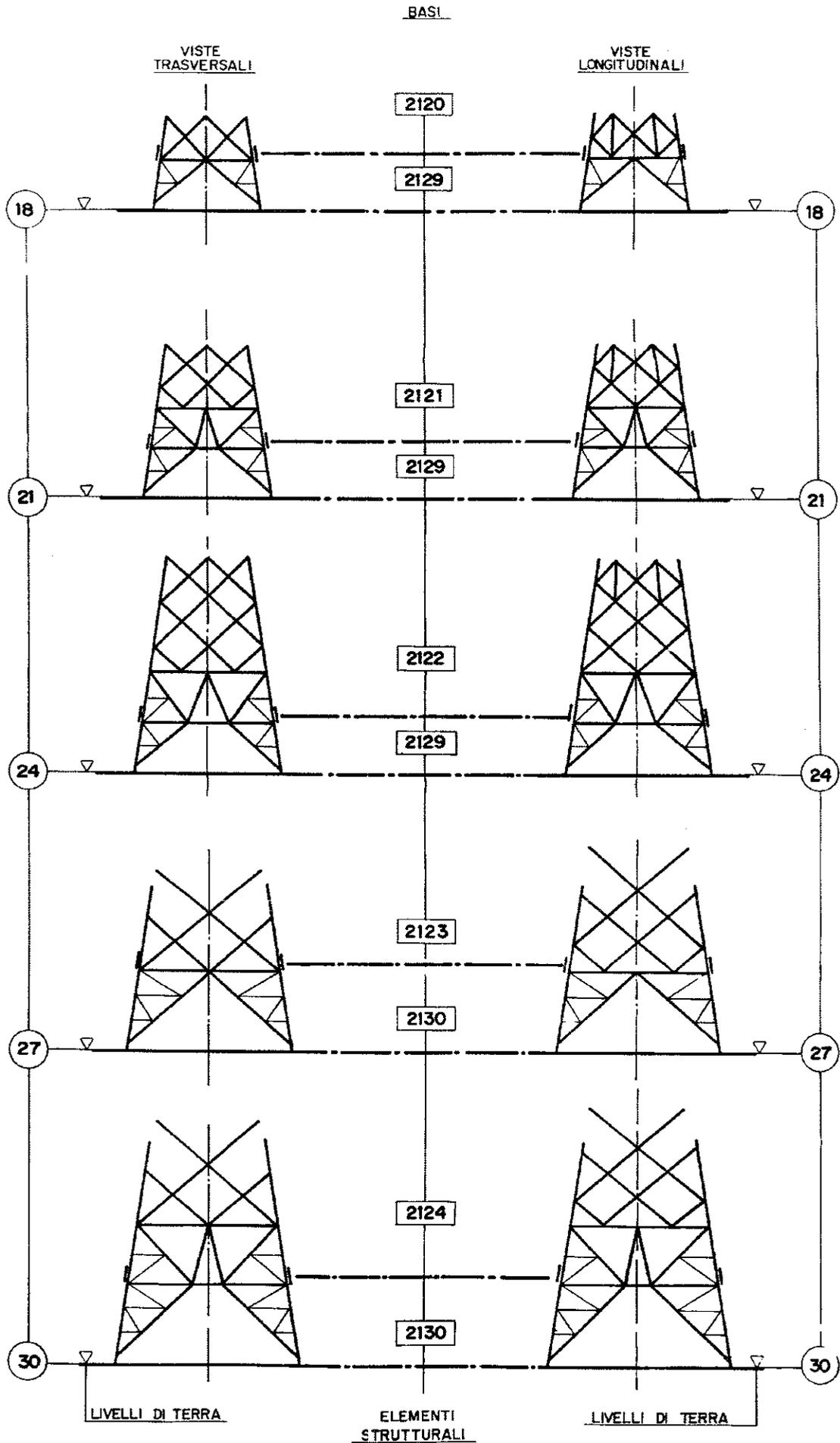
VISTA LONGITUDINALE



UNIFICAZIONE  
**ENEL**

**LS 1087**

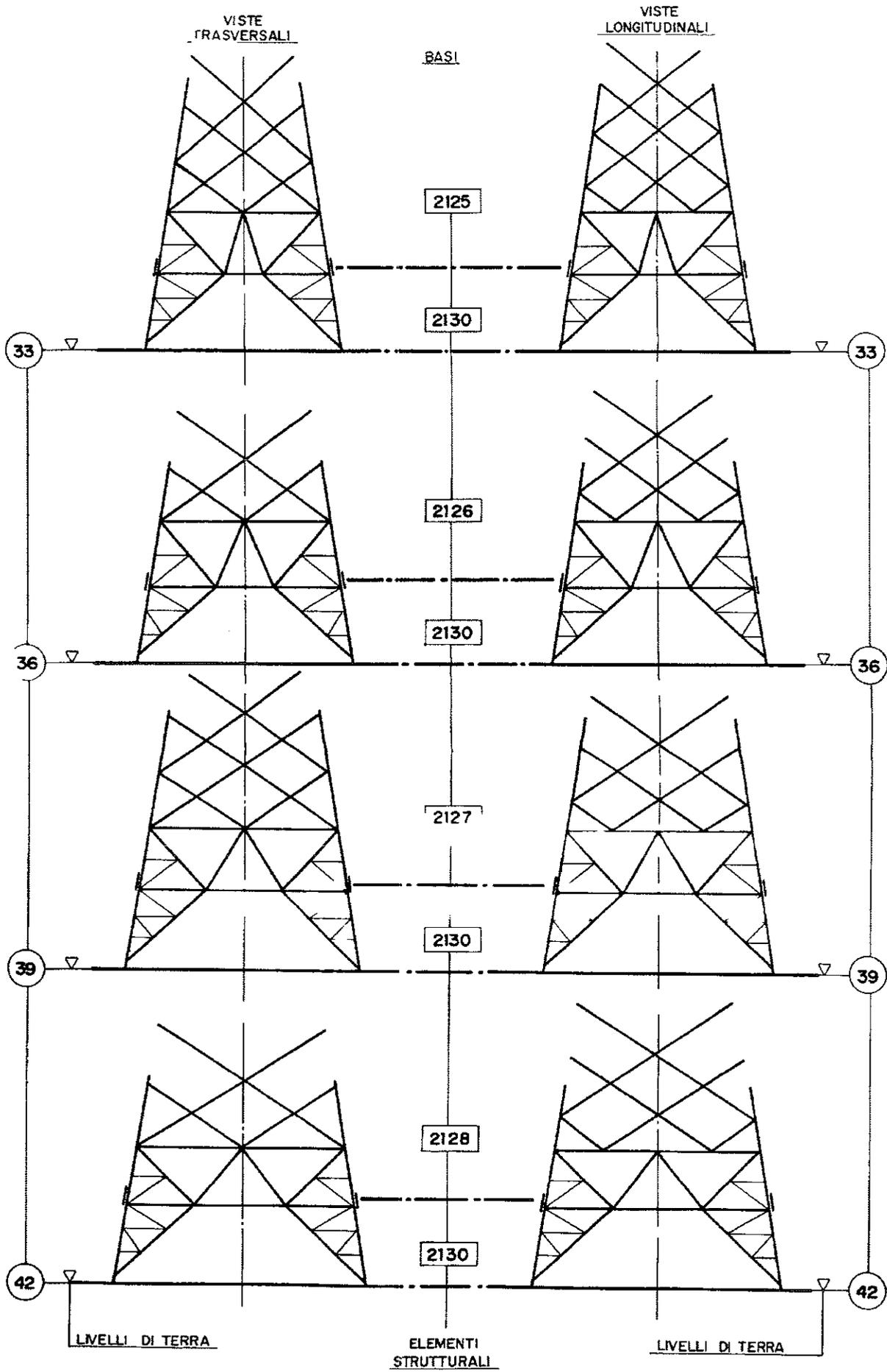
Gennaio 1984  
Ed. 6-3/5



UNIFICAZIONE  
**ENEL**

**LS 1067**

Gennaio 1994  
Ed. 6-4/5



UNIFICAZIONE  
**ENEL**

**LS 1067**

Gennaio 1994  
Ed. 6-5/5

UNIFICAZIONE

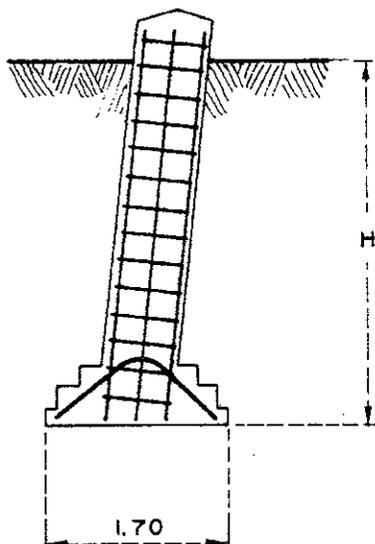
**ENEL**

FONDAZIONI DI CLASSE "CR"

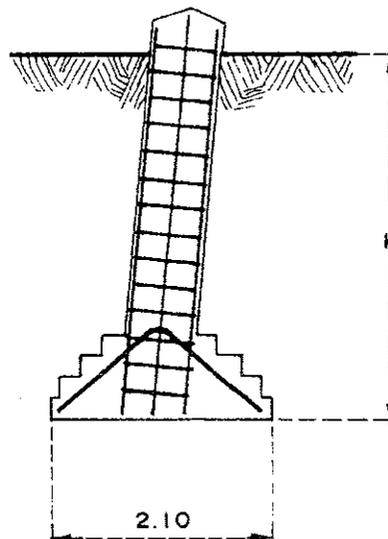
**LF 1**

Dicembre 1993  
Ed.8 - 1/2

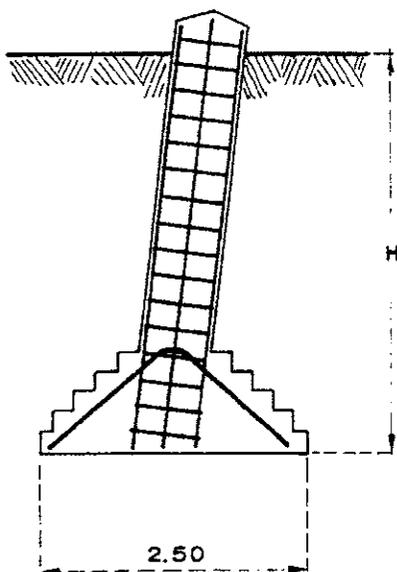
**102**



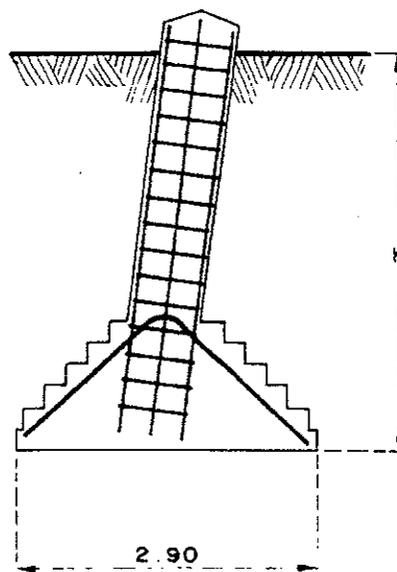
**103**



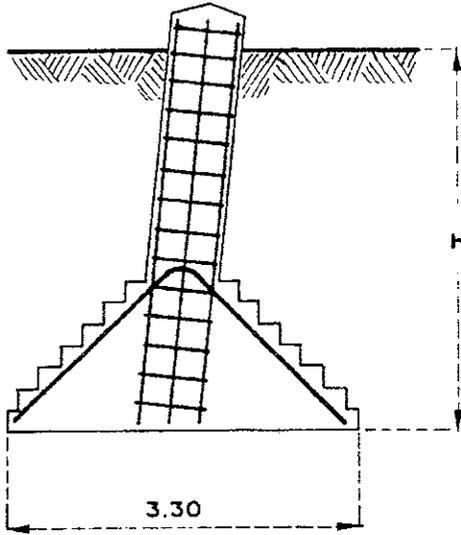
**104**



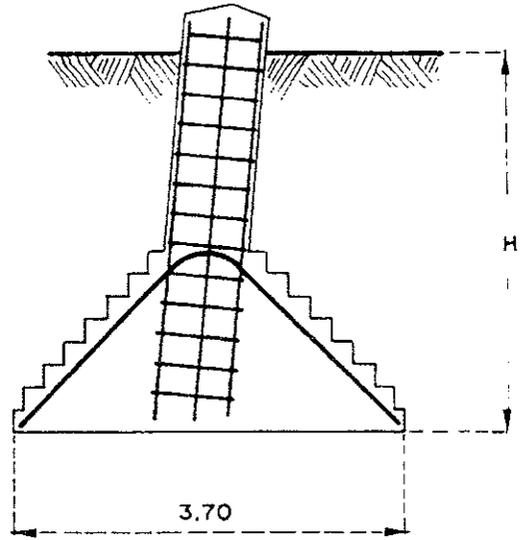
**105**



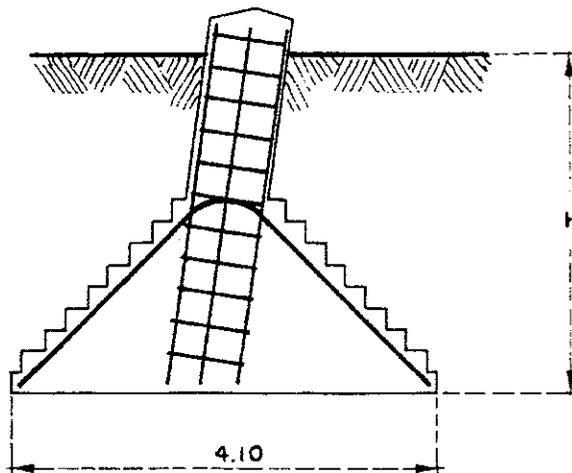
**106**



**107**



**108**



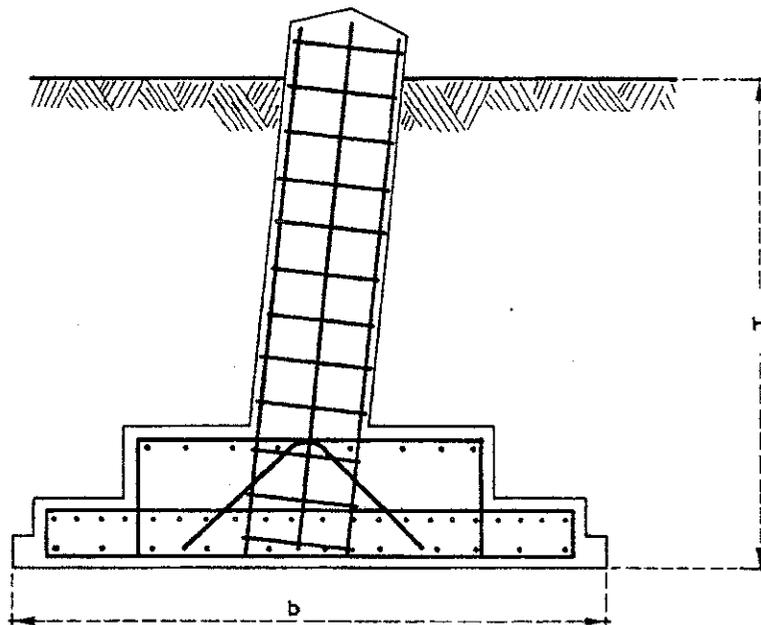
UNIFICAZIONE

**ENEL**

FONDAZIONI DI CLASSE "CS"

**LF 2**

Dicembre 1993  
Ed. 6 - 1/1



FONDAZIONE	<b>b</b> (m)	FONDAZIONE	<b>b</b> (m)
201	2,70	205	3,85
202	3,00	206	4,05
203	3,35	207	5,20
204	3,65	208	5,20

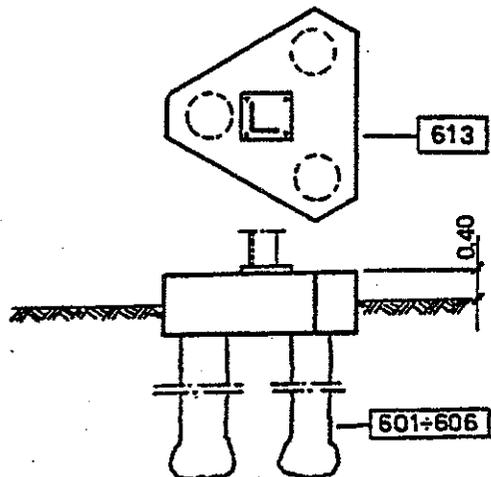
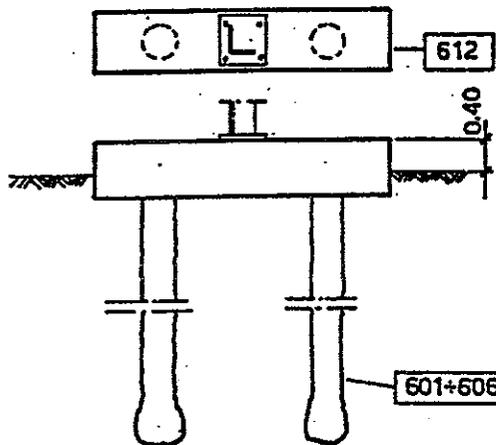
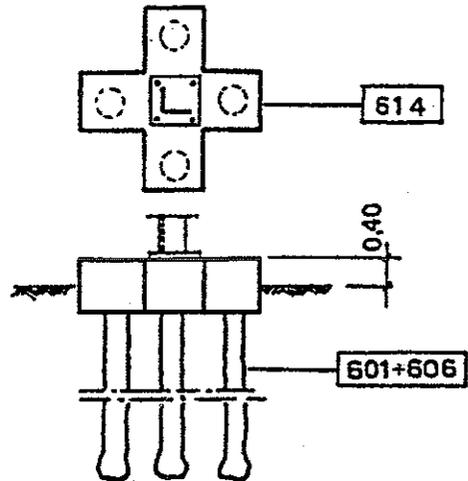
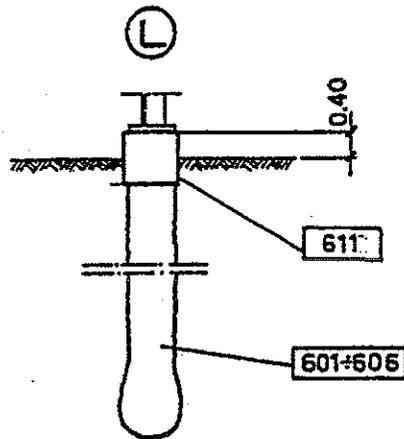
DCO - AITC - UNITA' INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

UNIFICAZIONE  
**ENEL**

FONDAZIONI SU PALI TRIVELLATI

**LF20**

Marzo 1992  
Ed. 1 - 1/1



DCO - AITC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2



**Enelpower**  
Enel Group

**CARATTERISTICHE  
COMPONENTI**

DOCUMENTO:

**921R2.00048**

rev. 00

pag. 38 di 38

UNIFICAZIONE

**ENEL**

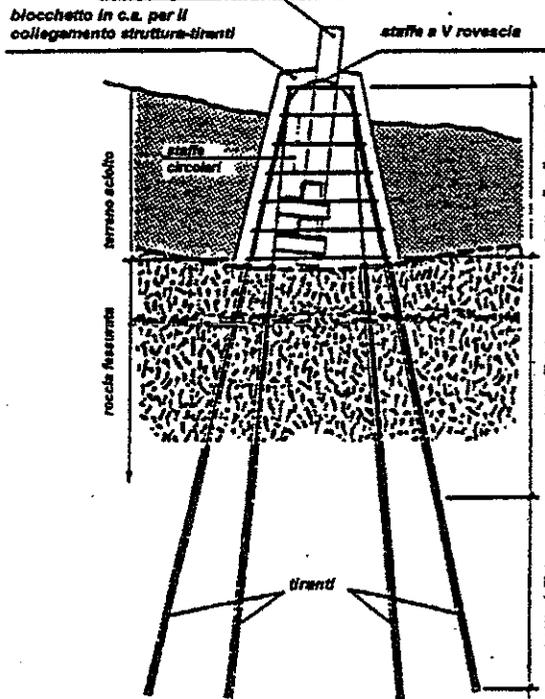
**FONDAZIONE "AD ANCORAGGIO"  
A MEZZO DI TIRANTI**

**LF 21**

Aprile 1992  
Ed. 1 - 1/1

DCO - ATC - UNITÀ INGEGNERIA IMPIANTISTICA 2

*montante in angolare d'acciaio per il collegamento con  
la struttura sovrastante (munito di squadrette per la  
trasmissione degli sforzi di reazione)*



	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	<b>WBS: TE-FR-03-017</b> <b>Documento: RE21321AFR 00003</b>	
<b>Realizzazione Impianti e Sviluppo</b>	<b>Titolo: STUDIO DI FATTIBILITÀ</b> <b>Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	<b>REV. 00</b>	<b>Pag. 1 di 16</b>

**Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico**

01	09.02.2005	Aggiornamenti	N.Speranza			P.Paternò
00	01.12.2003	Prima emissione	F. Greco			P. Paternò
<b>Rev.</b>	<b>Data</b>	<b>Descrizione revisione</b>	<b>Elaborato</b>	<b>Collaborazioni</b>	<b>Verificato</b>	<b>Approvato</b>

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	<b>WBS: TE-FR-03-017</b> <b>Documento: RE21321AFR 00003</b>	
<b>Realizzazione Impianti e Sviluppo</b>	<b>Titolo: STUDIO DI FATTIBILITÀ Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	<b>REV. 00</b>	<b>Pag. 2 di 16</b>

## GENERALITA'

In questa relazione sono riportati gli andamenti dell'induzione magnetica e del campo elettrico generati dalla nuova linea aerea a 380 kV da realizzare per il potenziamento del collegamento della Centrale di Brindisi alla Rete di Trasmissione Nazionale, presso la Stazione Elettrica di Brindisi Pignicelle, allo scopo di verificare il rispetto della normativa vigente in tale materia.

Per il calcolo è stato utilizzato il programma di simulazione "EMF" vers. 4.05 sviluppato dal CESI di Milano.

### 1. CONFIGURAZIONI ESAMINATE

Le configurazioni esaminate prevedono la singola linea futura e la coesistenza, in alcuni punti critici, con gli altri elettrodotti afferenti la S/E di Brindisi Pignicelle. Sono stati esaminati 6 punti in avvicinamento ad altrettante abitazioni (sezioni 1-6) e di questi sono riportati nella presente relazione i tre punti critici più significativi (sez. 1, sez. 3 e sez. 6).

Gli elettrodotti considerati sono:

- 1) Linea 380 kV Brindisi C.le – Brindisi Pignicelle in semplice terna binata nella nuova configurazione (nuovo ingresso a Brindisi Pignicelle), armata con conduttori 31,5 mm
- 2) Linea 150 kV Enichem – Brindisi Pignicelle in semplice terna armata con conduttore 31,5 mm.
- 3) Nuova linea 380 kV Brindisi C.le – Brindisi Pignicelle in semplice terna trinata, armata con conduttori 31,5 mm.
- 4) Linea 380 kV Enipower – Brindisi Pignicelle in doppia terna binata armata con conduttori 31,5 mm.

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	<b>WBS: TE-FR-03-017</b> <b>Documento: RE21321AFR 00003</b>	
<b>Realizzazione Impianti e Sviluppo</b>	<b>Titolo:</b> <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	<b>REV. 00</b>	<b>Pag. 3 di 16</b>

I valori di corrente presi in considerazione sono quelli massimi previsti dalle norme CEI 11-60 e sono riportati nella tabella sottostante:

<b>N°</b>	<b>ELETTRODOTTO</b>	<b>CORRENTE</b>
1	Linea 380 kV Brindisi C.le – Brindisi Pignicelle in S.T.B.	1970 A
2	Linea 150 kV Enichem – Brindisi Pignicelle in S.T.	985 A
3	Nuova linea 380 kV Brindisi C.le – Brindisi Pignicelle in S.T.T.	2985 A
4	Linea 380 kV Enipower – Brindisi Pignicelle in doppia terna binata	1600A+1600 A

In tal modo si è potuto verificare l'incremento dei campi dovuto all'inserzione sul territorio del nuovo elettrodotto a partire dalla situazione esistente generata dalle linee in esercizio

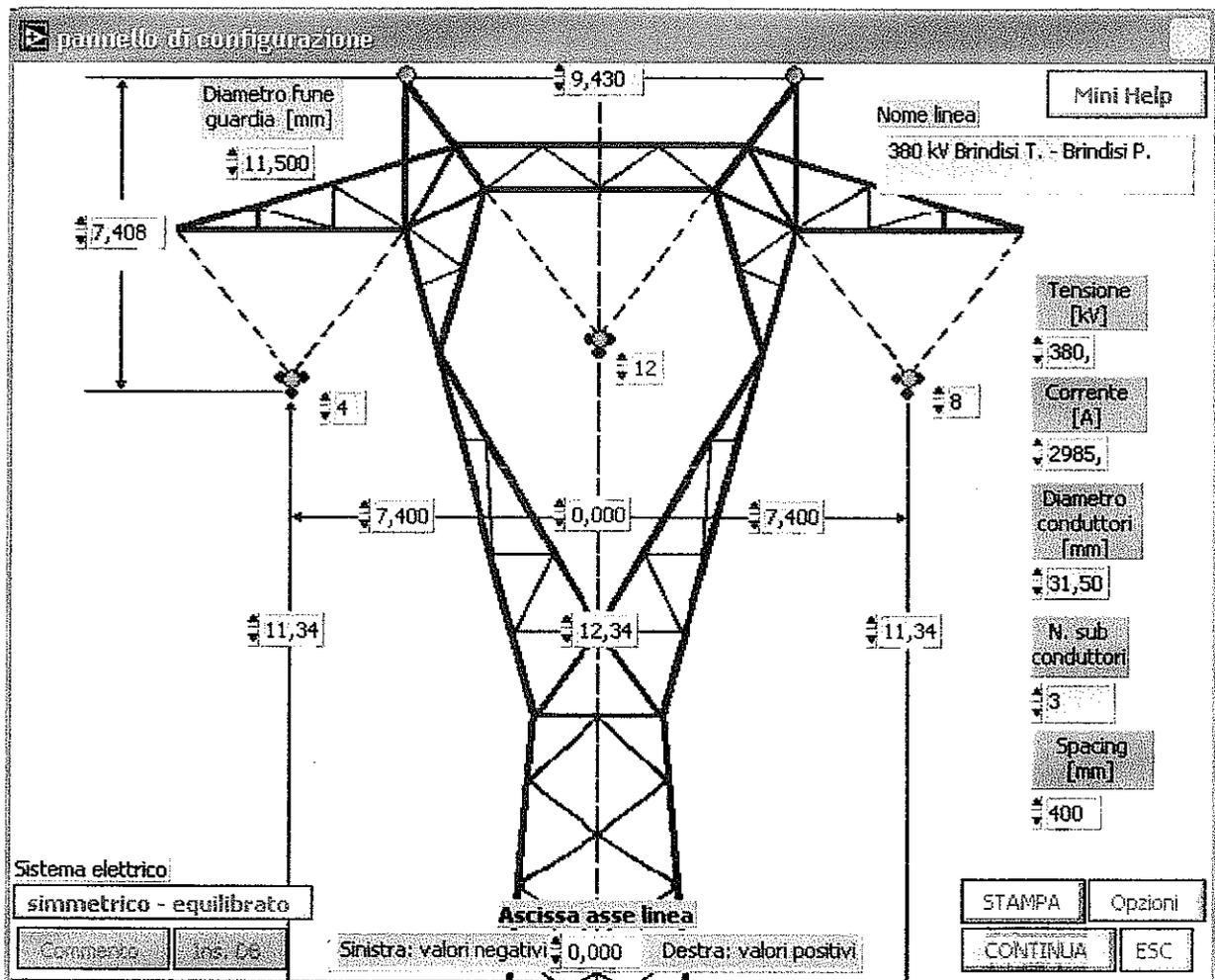
Per tutti gli elettrodotti è stata considerata una campata media di 400 metri mentre, per sicurezza nei calcoli, i franchi minimi a metà campata per tutte le linee sono quelli relativi ai valori minimi prescritti dal D.M. 16 gennaio 1991 nel caso di "attraversamenti di aree adibite ad attività ricreative, impianti sportivi, luoghi di incontro, piazzali di deposito e simili". I valori restituiti sono rilevati all'altezza di 1 m dal suolo ed il terreno è stato considerato pianeggiante.

	Impianto: <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	WBS: TE-FR-03-017 Documento: <b>RE21321AFR 00003</b>	
Realizzazione Impianti e Sviluppo	Titolo: <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ          Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	REV. 00	Pag. 4 di 16

## 2. RISULTATI

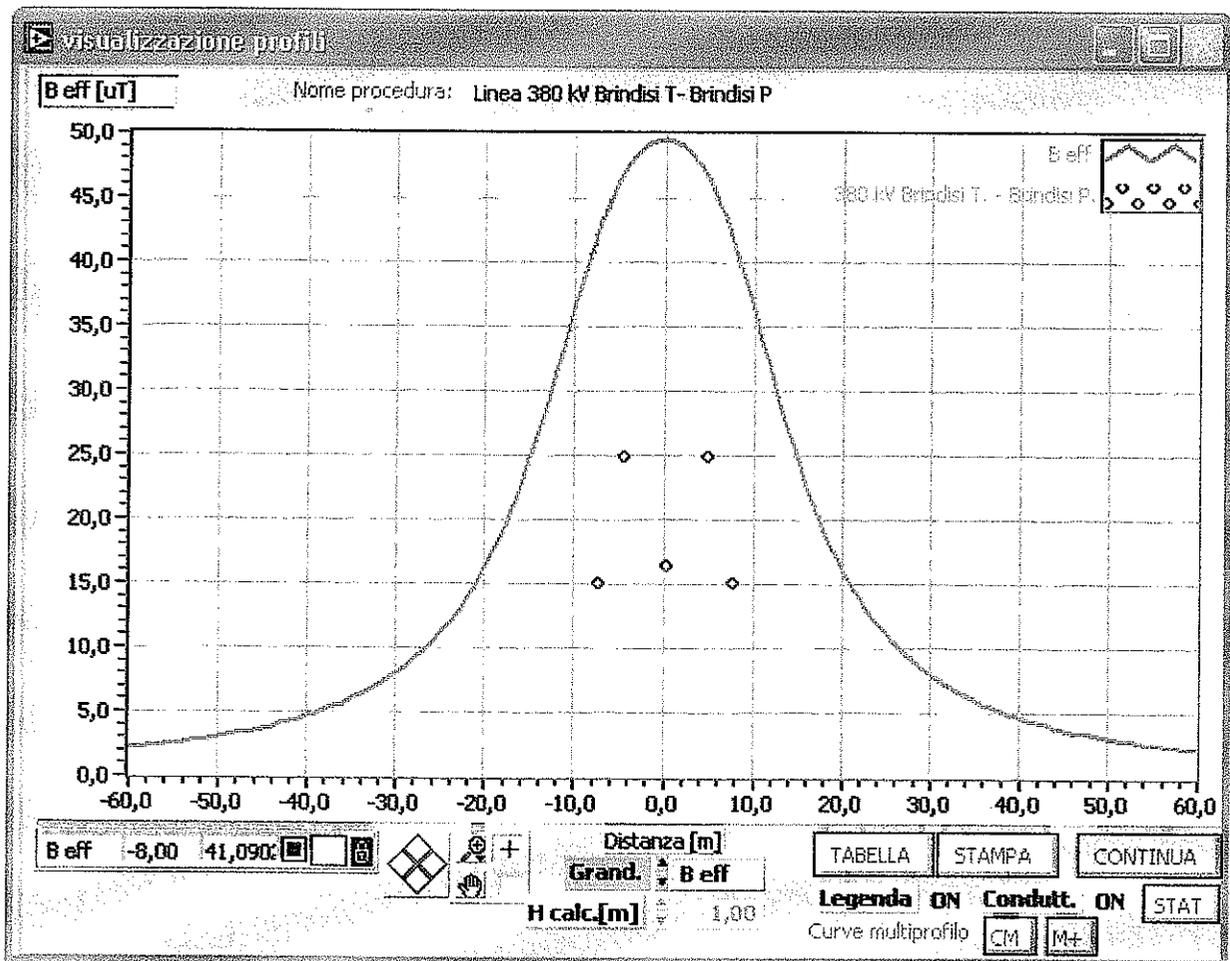
### 1) campi generati dalla sola linea oggetto dello studio

Lo schema del palo è il seguente



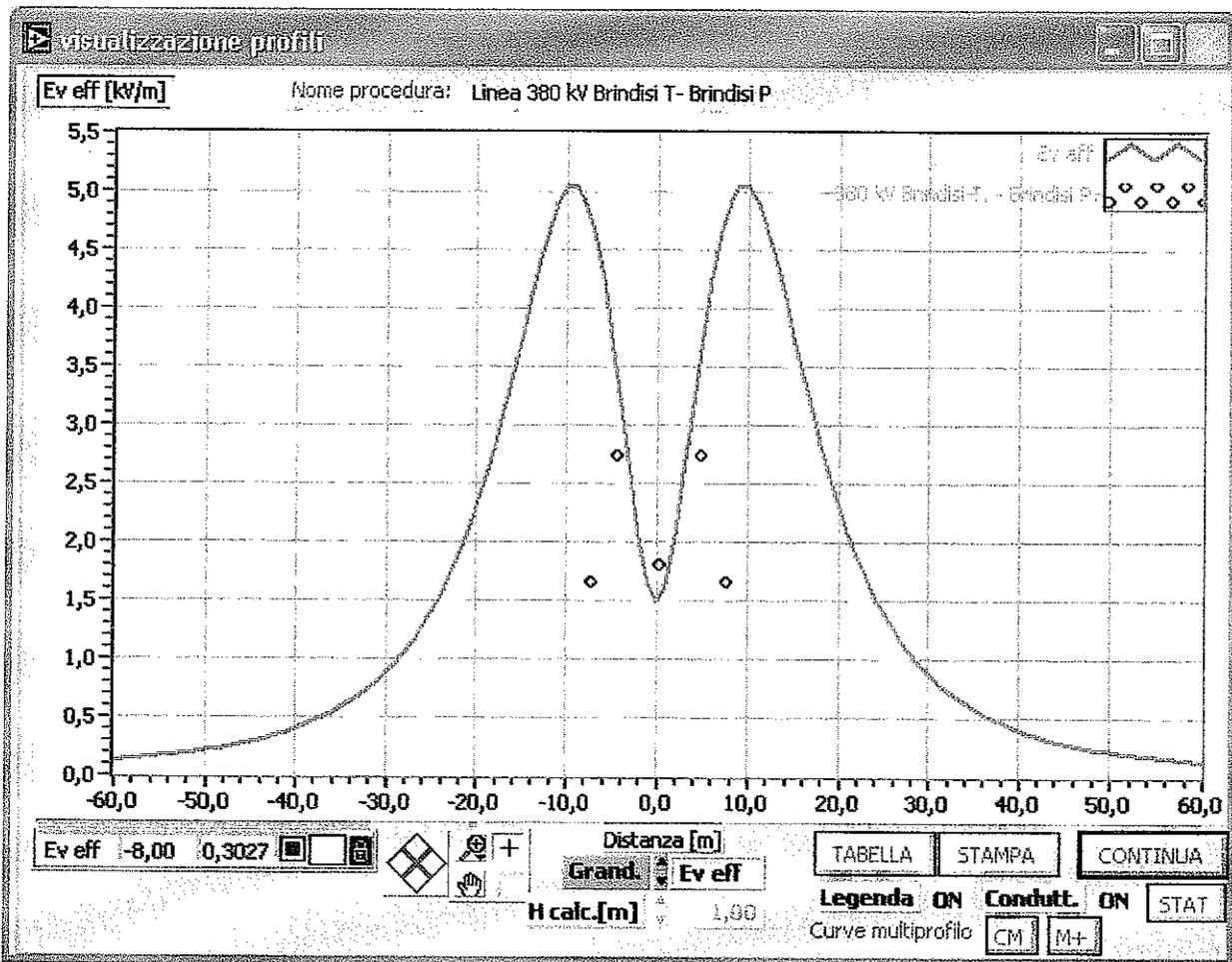
	Impianto: <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	WBS: TE-FR-03-017 Documento: <b>RE21321AFR 00003</b>	
Realizzazione Impianti e Sviluppo	Titolo: <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ          Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	REV. 00	Pag. 5 di 16

il diagramma del profilo laterale dell'Induzione magnetica in funzione della distanza dall'asse del nuovo collegamento, con corrente massima di 2985 A è il seguente:



	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	<b>WBS: TE-FR-03-017</b> <b>Documento: RE21321AFR 00003</b>	
<b>Realizzazione Impianti e Sviluppo</b>	<b>Titolo: STUDIO DI FATTIBILITÀ</b> <b>Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	<b>REV. 00</b>	<b>Pag. 6 di 16</b>

mentre l'andamento del campo elettrico è:

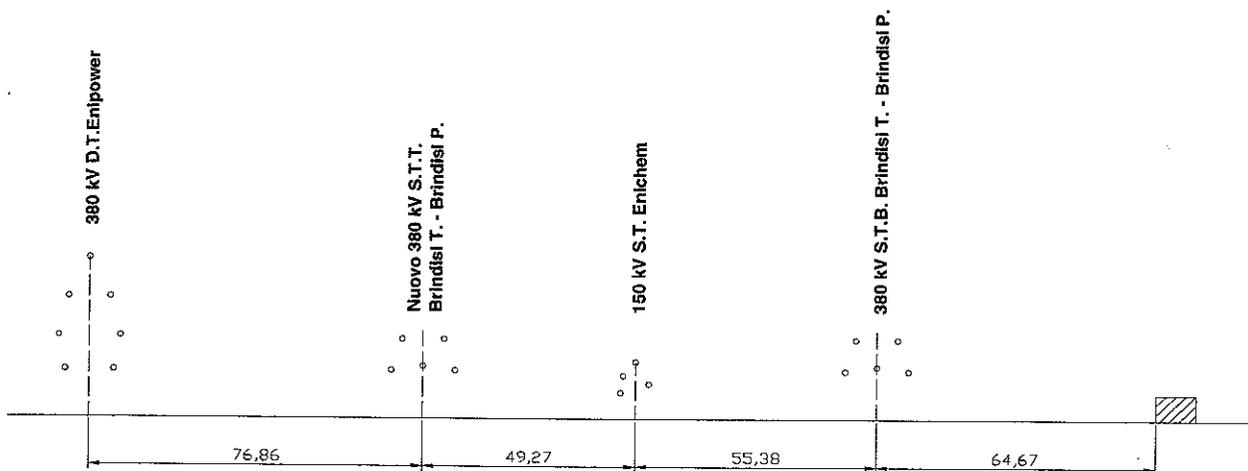


	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	<b>WBS: TE-FR-03-017</b> <b>Documento: RE21321AFR 00003</b>	
<b>Realizzazione Impianti e Sviluppo</b>	<b>Titolo: STUDIO DI FATTIBILITÀ</b> <b>Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	<b>REV. 00</b>	<b>Pag. 7 di 16</b>

## 2) Campi generati dall'interferenza della nuova linea 380 con le altre linee afferenti la staz. Di Brindisi Pignicelle

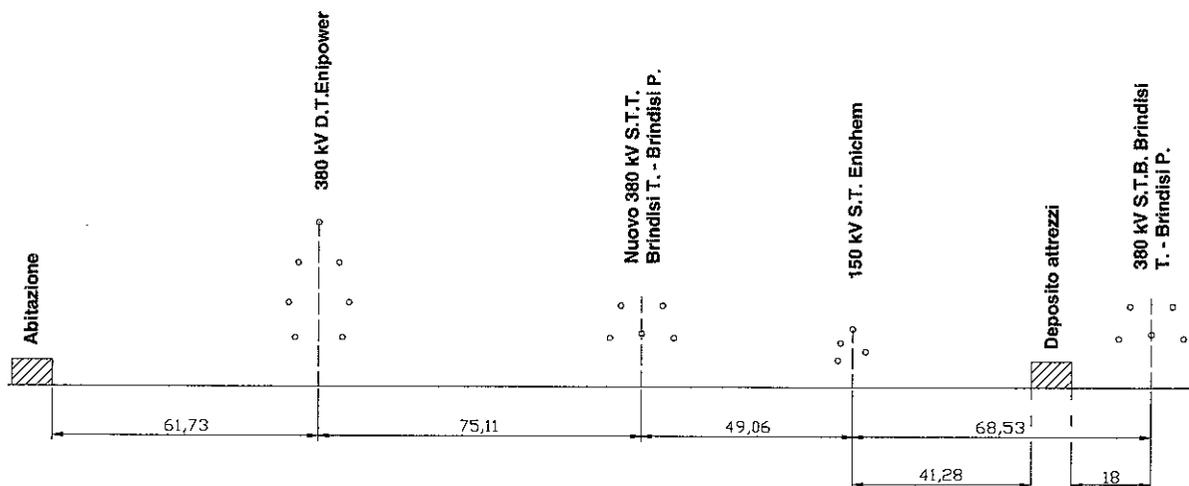
Con riferimento alle considerazioni di cui al precedente paragrafo 1 sono di seguito riportate le sezioni n° 1, n° 3 e n° 6 prese in considerazione: cfr. Dis. DI21321AFR00001

### Sezione n° 1

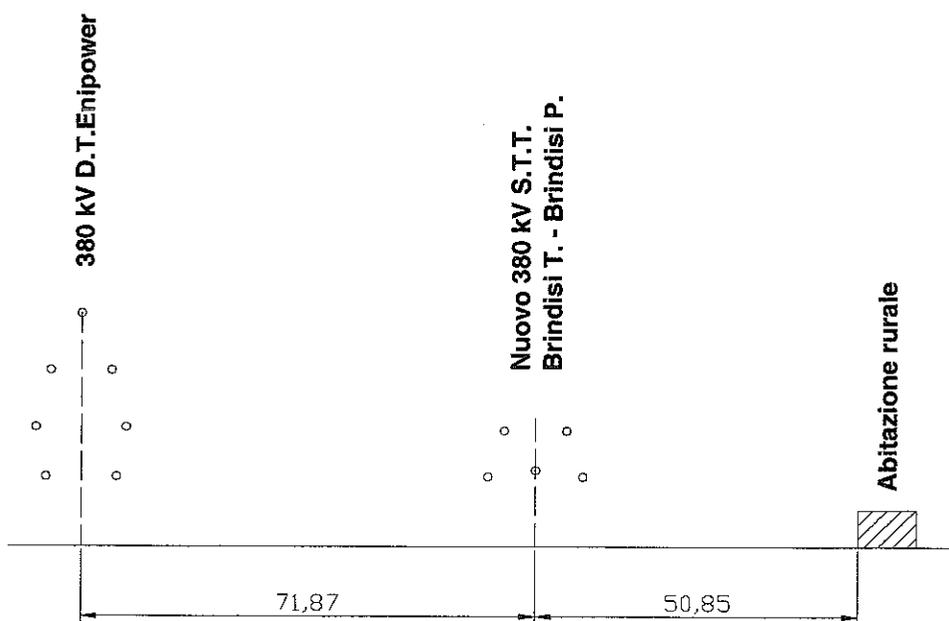


	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	<b>WBS: TE-FR-03-017</b> <b>Documento: RE21321AFR 00003</b>	
<b>Realizzazione Impianti e Sviluppo</b>	<b>Titolo: STUDIO DI FATTIBILITÀ</b> <b>Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	<b>REV. 00</b>	<b>Pag. 8 di 16</b>

### Sezione n° 3



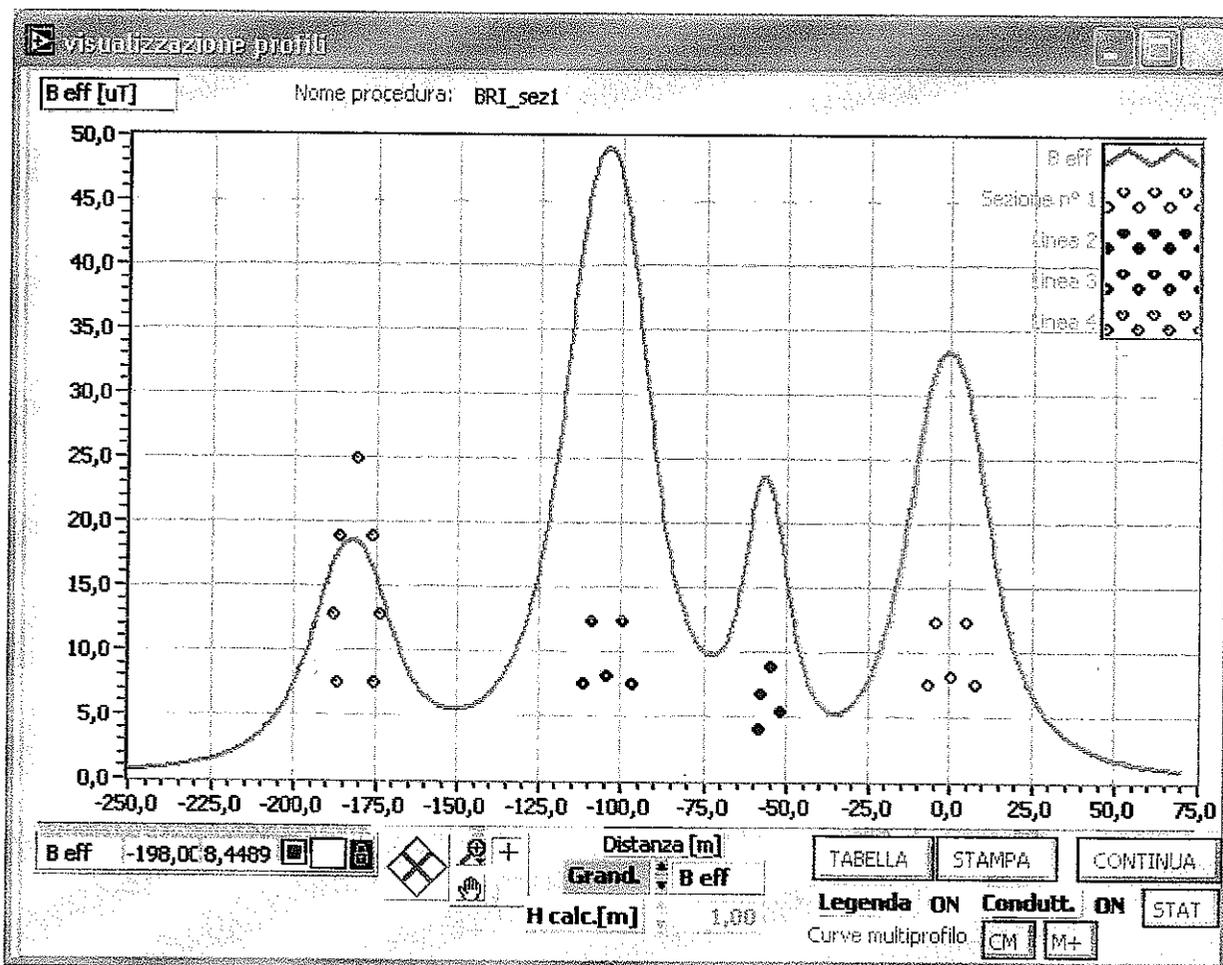
### Sezione n° 6



	Impianto: <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	WBS: TE-FR-03-017 Documento: <b>RE21321AFR 00003</b>
	Realizzazione Impianti e Sviluppo	Titolo: <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>

I diagrammi dei campi elettrico e magnetico relativi sono riportati nei grafici seguenti:

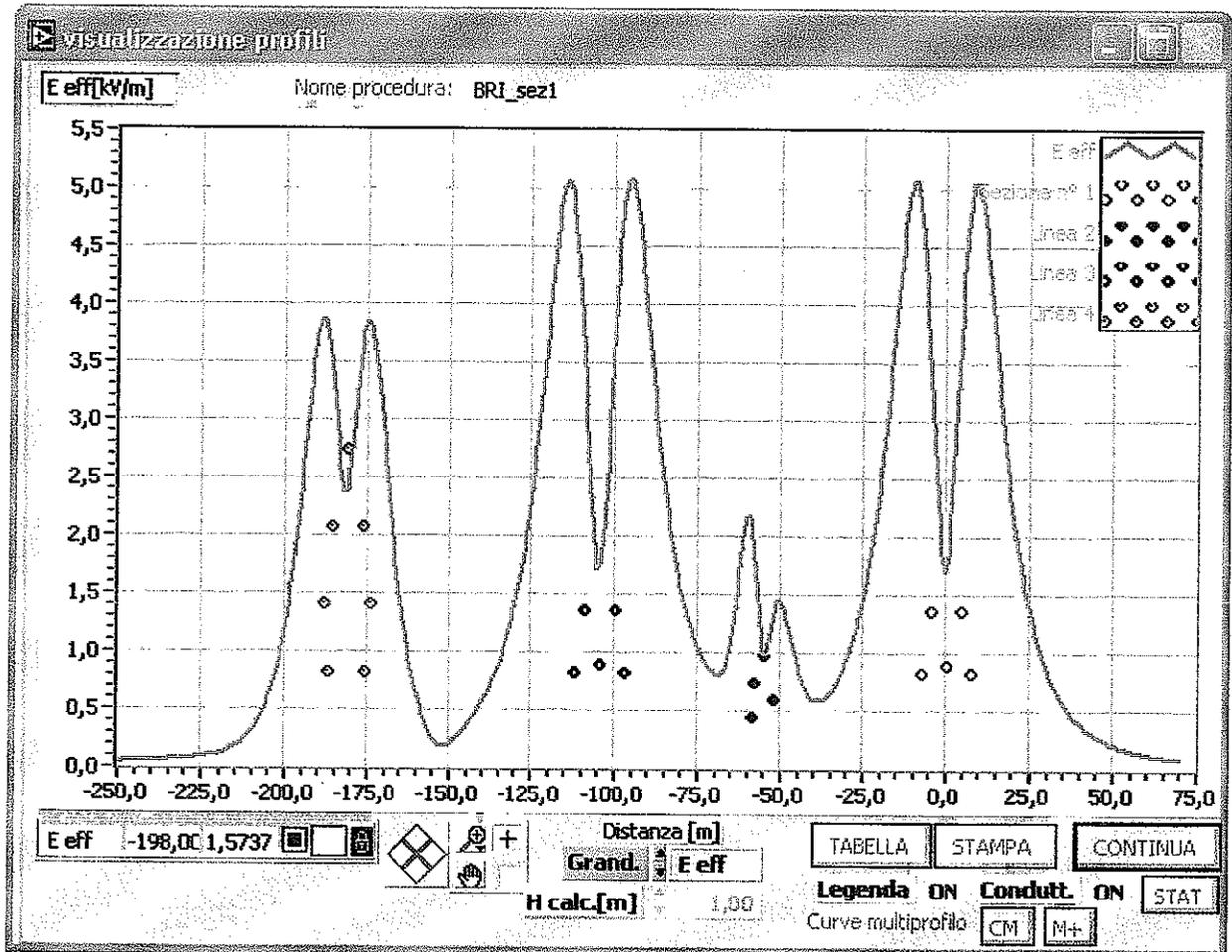
### CAMPO MAGNETICO AL SUOLO RELATIVO ALLA SEZ: N° 1



Valore di induzione magnetica = 0,94  $\mu$ T

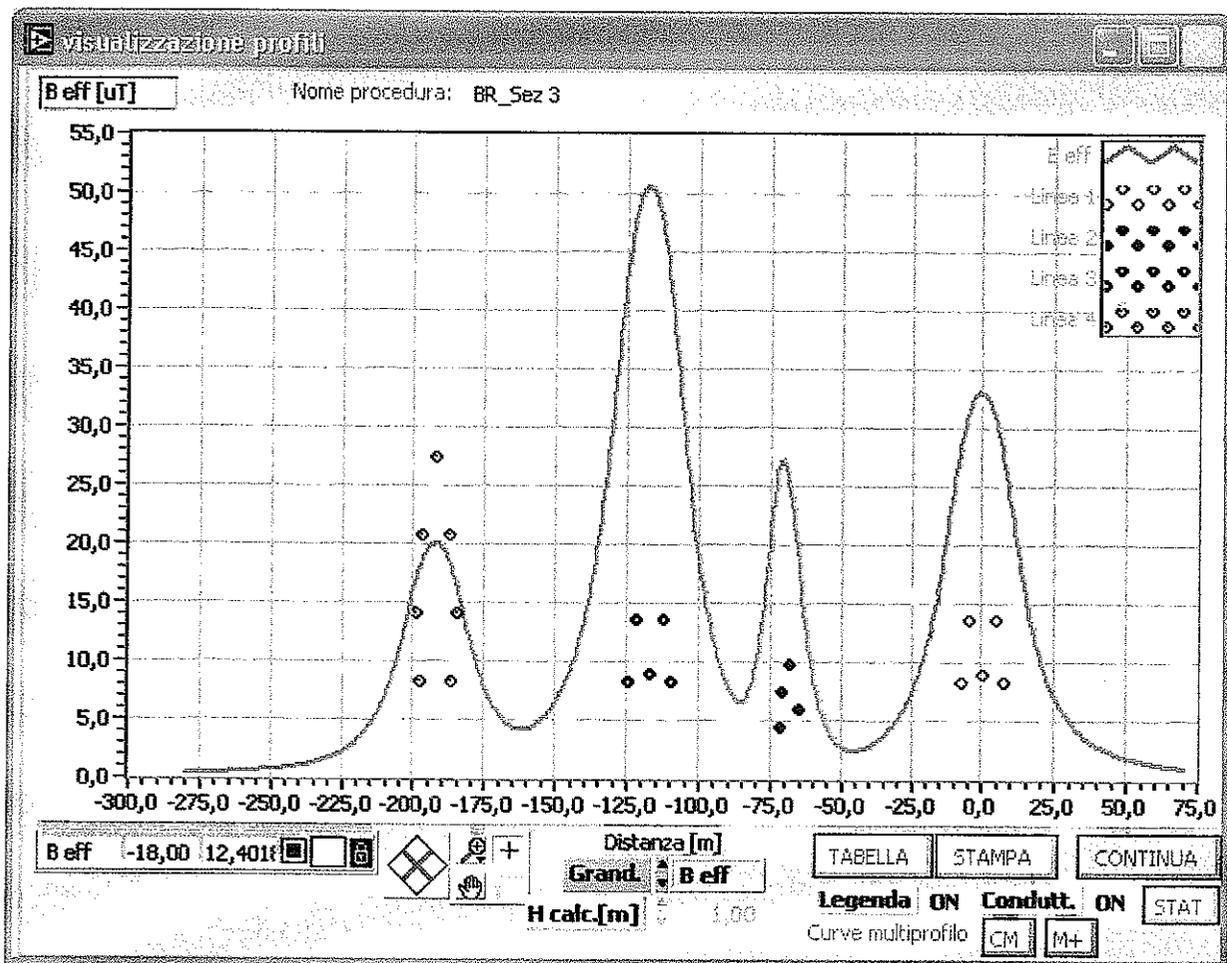
	Impianto: <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	WBS: TE-FR-03-017 Documento: <b>RE21321AFR 00003</b>	
Realizzazione Impianti e Sviluppo	Titolo: <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ          Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	REV. 00	Pag. 10 di 16

### CAMPO ELETTRICO AL SUOLO RELATIVO ALLA SEZ: N° 1



	Impianto: <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	WBS: TE-FR-03-017 Documento: <b>RE21321AFR 00003</b>	
Realizzazione Impianti e Sviluppo	Titolo: <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	REV. 00	Pag. 11 di 16

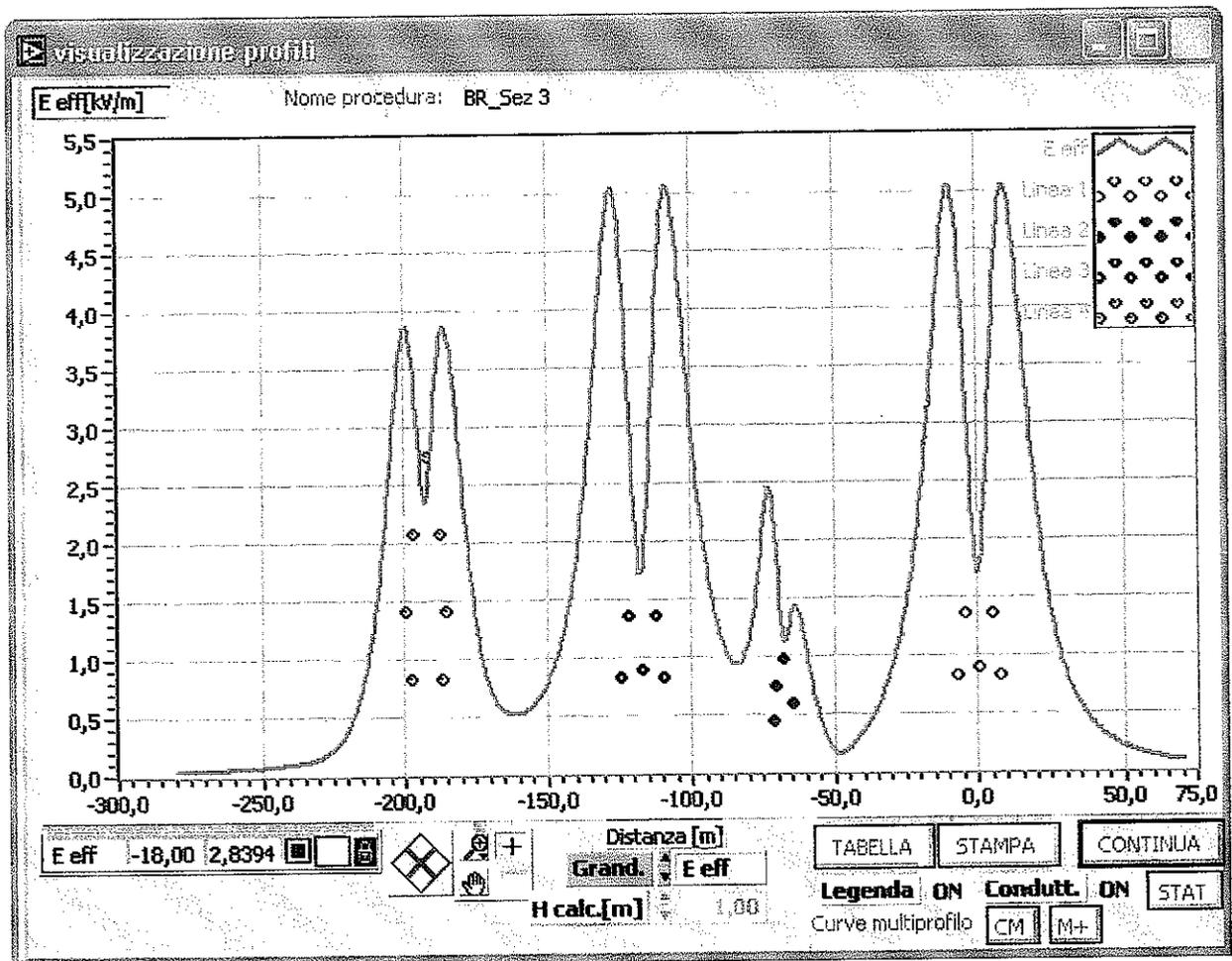
### CAMPO MAGNETICO AL SUOLO RELATIVO ALLA SEZ: N° 3



Valore di induzione magnetica = 0,90  $\mu$ T

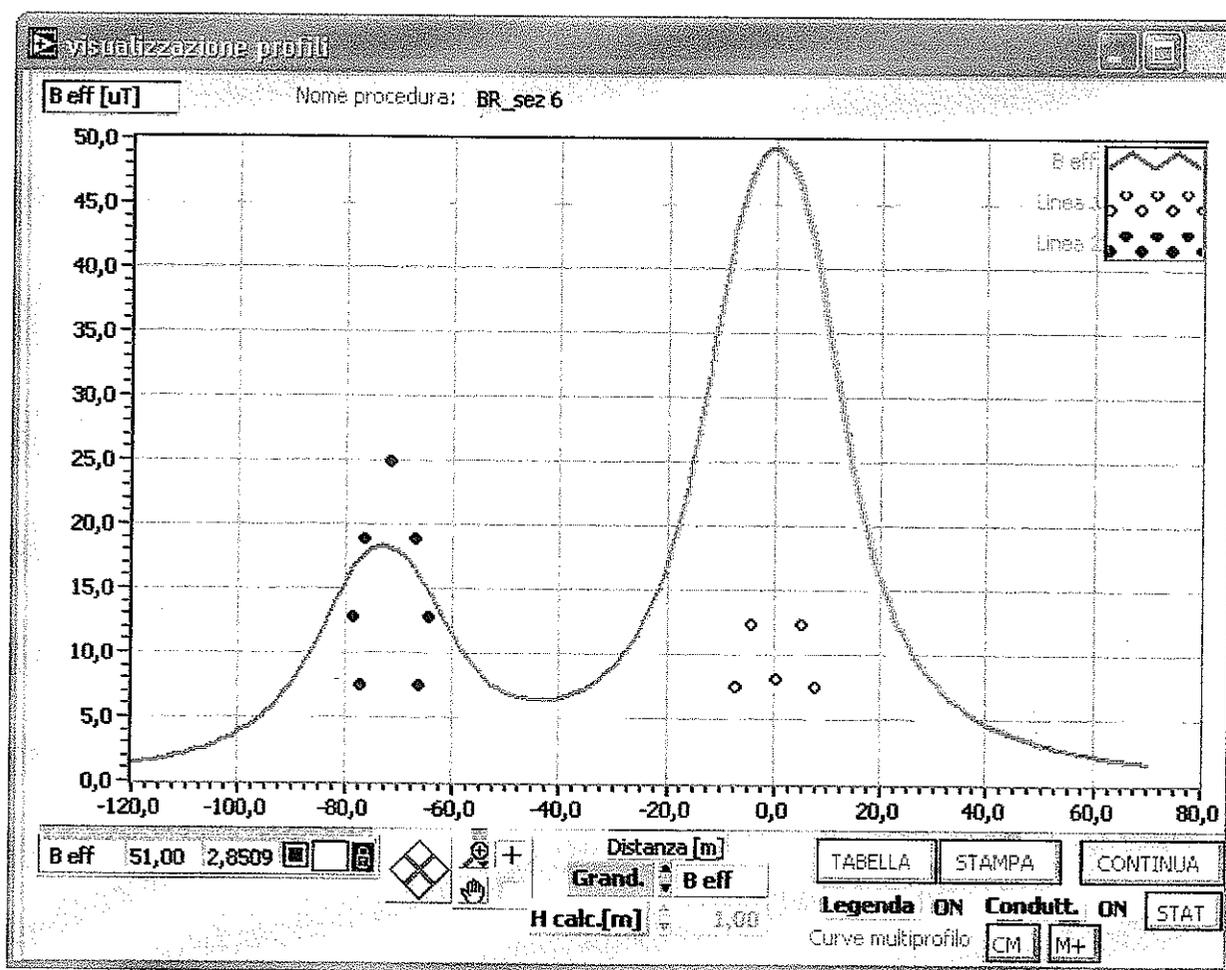
	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	<b>WBS: TE-FR-03-017</b> <b>Documento: RE21321AFR 00003</b>	
<b>Realizzazione Impianti e Sviluppo</b>	<b>Titolo:</b> <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ</b> <b>Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	<b>REV. 00</b>	<b>Pag. 12 di 16</b>

### CAMPO ELETTRICO AL SUOLO RELATIVO ALLA SEZ: N° 3



	Impianto: <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	WBS: TE-FR-03-017 Documento: <b>RE21321AFR 00003</b>	
Realizzazione Impianti e Sviluppo	Titolo: <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ          Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	REV. 00	Pag. 13 di 16

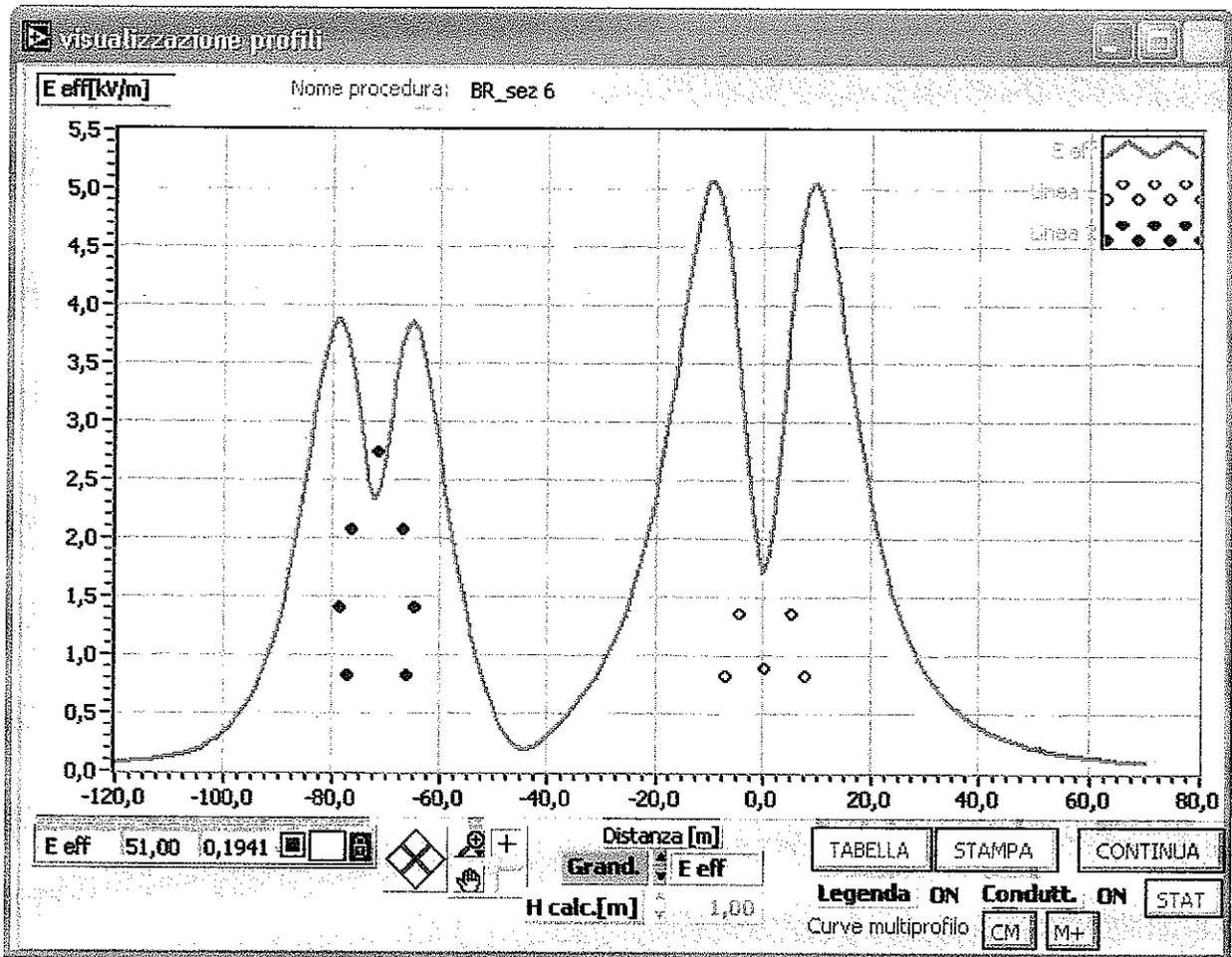
### CAMPO MAGNETICO AL SUOLO RELATIVO ALLA SEZ: N° 6



Valore di induzione magnetica = 2,85  $\mu$ T

	Impianto: <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	WBS: TE-FR-03-017 Documento: <b>RE21321AFR 00003</b>	
Realizzazione Impianti e Sviluppo	Titolo: <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ          Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	REV. 00	Pag. 14 di 16

### CAMPO ELETTRICO AL SUOLO RELATIVO ALLA SEZ: N° 6



	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR) alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	<b>WBS: TE-FR-03-017</b> <b>Documento: RE21321AFR 00003</b>	
<b>Realizzazione Impianti e Sviluppo</b>	<b>Titolo: STUDIO DI FATTIBILITÀ Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	<b>REV. 00</b>	<b>Pag. 15 di 16</b>

### 3) Considerazioni finali

Dai grafici su riportati e dall'analisi dei tracciati proposti si rileva che il più elevato valore d'induzione magnetica si riscontra in corrispondenza di una costruzione rurale, situata nelle adiacenze dell'attraversamento dell'elettrodotto con la SS. Adriatica (Sez. 6).

Tale abitazione, distante circa 51 m dall'asse dell'elettrodotto, sarebbe sottoposta, secondo il precedente punto 2, ad un valore di 2,85  $\mu\text{T}$ .

Pertanto tutti i tracciati proposti non presentano, secondo la normativa vigente, alcuna criticità di generazione di campi elettrici e magnetici

	<b>Impianto:</b> <b>Nuovo collegamento 380 kV della Centrale Termoelettrica di Brindisi (BR)</b> <b>alla Rete di trasmissione Nazionale</b>	<b>WBS: TE-FR-03-017</b> <b>Documento:</b> <b>RE21321AFR 00003</b>	
<b>Realizzazione Impianti e Sviluppo</b>	<b>Titolo:</b> <b>STUDIO DI FATTIBILITÀ</b> <b>Andamento dell'induzione magnetica e del campo elettrico</b>	<b>REV. 00</b>	<b>Pag. 16 di 16</b>